

1122
ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК ИМЕНИ ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ РАСТЕНИЕВОДСТВА

THE LENIN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES IN U.S.S.R.
INSTITUTE OF PLANT INDUSTRY

Выпуск 2-й

ТРУДЫ
ПО ПРИКЛАДНОЙ БОТАНИКЕ, ГЕНЕТИКЕ
И СЕЛЕКЦИИ

(основаны Р. Э. Регел)

Том XXVI *Lab von Prof. N. Malta*

1931

Number 2

BULLETIN
OF APPLIED BOTANY, OF GENETICS
AND PLANT-BREEDING

(founded by Robert Regel).

XXVI-th volume

1931

ИЗДАНИЕ ИНСТИТУТА РАСТЕНИЕВОДСТВА
Ленинград • 1931 • Leningrad

РЕДАКЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

„Трудов по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции“.

Директор Института Прикладной Ботаники и Новых Культур
Академик Н. И. Вавилов.

Ученые специалисты: К. А. Фляксбергер, А. И. Мальцев, В. В. Пашкевич, Г. А. Левитский, Н. А. Максимов, П. М. Жуковский, Ю. Н. Воронов, Э. Э. Керн, В. В. Таланов, В. Е. Писарев, В. А. Кузнецов, Е. В. Вульф, Н. Н. Иванов, Н. П. Кобранов, Н. Н. Кулешов, К. И. Пангало, Г. Д. Карпеченко, М. Г. Попов, Е. Н. Синская, Л. И. Говоров, М. А. Розанова, и С. М. Букасов.

EDITORIAL BOARD

of the „Bulletin of Applied Botany, of Genetics and Plant-Breeding“.

Director of the Institute of Applied Botany and New Cultures, Acad. N. I. Vavilov.

K. A. Flaksberger — in charge of wheat investigations,
A. I. Malzev — in charge of botany,
V. V. Pashkevitch — in charge of pomology,
G. A. Levitski — in charge of cytology,
N. A. Maximov — in charge of applied physiology,
P. M. Zhukovsky — in charge of Herbarium of cultivated plants,
G. N. Voronov — in charge of subtropical plants,
E. E. Kern — in charge of dendrology,
V. V. Talanov — in charge of introduction of new plants and varieties,
V. E. Pissarev — in charge of plant-breeding,
V. A. Kusnetzov — in charge of forage and pasture plants,
E. W. Wulff — in charge of geography of plants and technical plants,
N. N. Ivanov — in charge of chemistry and technology, of plants,
N. P. Kobranov — in charge of dendrology,
N. N. Kuleshov — in charge of seed testing and corn,
K. I. Pangalo — in charge of truck plants,
G. D. Karpechenko — in charge of genetics,
M. G. Popov — in charge of systematics of plants and ampelography,
E. N. Sinskaja — in charge of technical plants,
L. I. Govorov — in charge of grain plants,
M. A. Rosanova — in charge of pomology,
S. M. Bukasov — in charge of potato.

1122.
ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК ИМЕНИ ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ РАСТЕНИЕВОДСТВА
THE LENIN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES IN U.S.S.R.
INSTITUTE OF PLANT INDUSTRY

Выпуск 2-й

ТРУДЫ
ПО ПРИКЛАДНОЙ БОТАНИКЕ, ГЕНЕТИКЕ
И СЕЛЕКЦИИ

(основаны Р. Э. Регелем).

Том XXVI

1931

Number 2

BULLETIN
OF APPLIED BOTANY, OF GENETICS
AND PLANT-BREEDING

(founded by Robert Rege

XXVI-th volume

1931

1941:45643
Lab von Prof. N. Malta

ИЗДАНИЕ ИНСТИТУТА РАСТЕНИЕВОДСТВА
Ленинград • 1931 • Leningrad

Ленинградский Областлит № 12314. — 17 печ. л. — Зак. № 957а. Тираж 1150
Типография Академии Наук СССР. В. О., 9 линия 12.

К генезису культурных форм рода *Raphanus*.

Е. Н. Спнская.

Во время нашего путешествия по Японии в 1928 году нам удалось наблюдать в диком состоянии одного из представителей рода *Raphanus*, весьма интересного с точки зрения проблемы происхождения культурных форм редиса и редьки. Речь идет о растении известном в Японии под названием «hama-daikon», что значит береговая редька. В японской ботанической литературе это растение приводится обычно под названиями *Raphanus sativus* f. *raphanistroides* Makino.

Наши наблюдения над дикой редькой в Японии приурочены главным образом к двум пунктам: 1) берег Тихого океана в префектуре Chiba, недалеко от Токио, 2) на берегу Цусимского пролива близ города Fukuoka.

Во время наших экскурсий по песчаному берегу Тихого океана, близ местечек Katsuura и Ohara префектуры Chiba, мы имели возможность наблюдать дикую редьку в очень большом количестве в последних числах октября в стадии всходов.

Молодые растения дикой береговой редьки очень напоминают обыкновенный огородный редис в ранних стадиях развития.

Семянодольные листья дикого японского *Raphanus*, по крайней мере в естественных условиях, мельче, чем у наших обычных огородных сортов: длина их варьировала от 7 до 13 мм. Стебельки всходов иногда с фиолетовой окраской. Первые листья цельные, с зубчатым краем, жестко-опушенные. Нижние листья собраны в негустую розетку, большей частью прижатую к почве. Нижние листья лировидные, с крупной удлиненно-овальной верхней лопастью, с 2—4 парами удлиненно-овальных или неправильно четырехуголь-

ных, большею частью несупротивных боковых лопастей; иногда между боковыми лопастями имеются промежуточные мелкие лопасти. Листья по краю тупо-неравно-зубчатые, темнозеленые; пластинка листа с верхней и нижней стороны, а также край листа и черешок жестко-волосистые. Черешки иногда

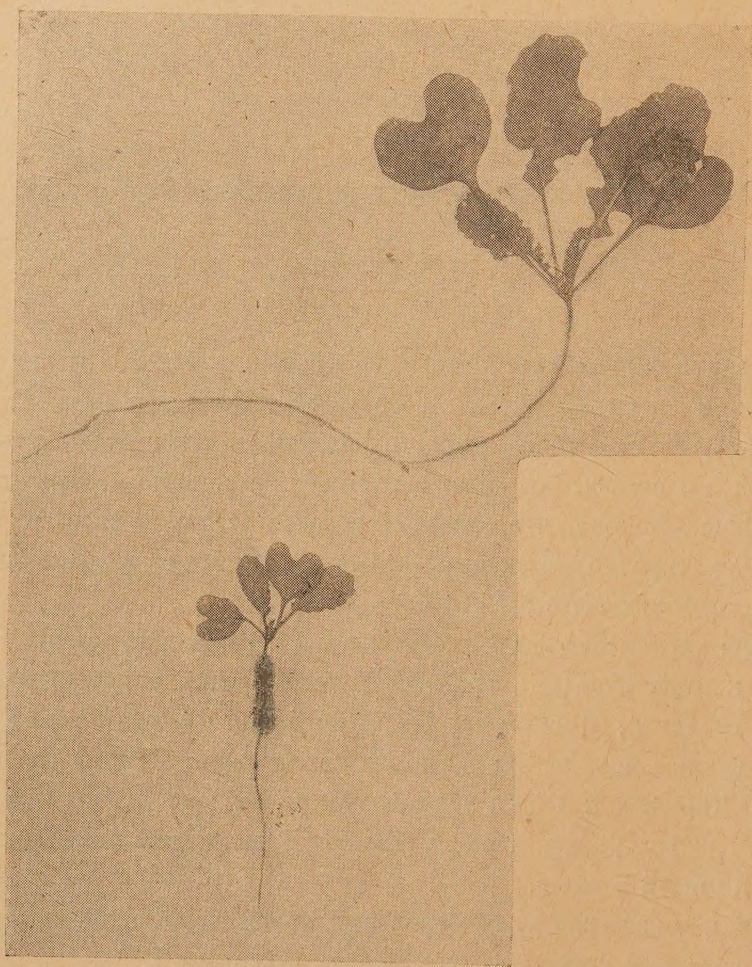


Рис. 1. Всходы дикой японской редьки.
Fig. 1. Seedlings of wild Japanese radish.

окрашены в фиолетовый цвет. При дальнейшем росте растения развивают цветущие стебли; нижние розеточные листья при этом обыкновенно отмирают. Стебли большею частью тонкие, но часто крепкие, грубые, ветвистые, прямостоячие или стелющиеся по земле, нередко укореняющиеся. Такой

укореняющийся стебель лежит на земле и дает несколько коротких вертикальных стеблей, которые впоследствии цветут (см. рис. 3). По миновании розеточной стадии, растение уже имеет «некультурный вид» — особенно это относится к особям с лежащими укореняющимися себлями, общий габитус которых сильно отличается от культурных представителей редиса и редьки. Корни у большинства наблюдаемых нами растений были тонкие белые, иногда со слабым фиолетовым оттенком. Однако, у некоторых растений в той же обстановке мы наблюдали утолщенный корень, неправильно овальной формы, белый, сверху сероватый, твердый, не толще 2 сант. Растения с такими слегка утолщенными корнями имели всегда прямостоячий стебель. Нижние цветки цветочной кисти иногда являются недоразвитыми и опадают. Лепестки фиолетовые, варьируют в отношении интенсивности окраски. Незрелые плоды мягкие и без перетяжек. Зрелые стручки очень твердые, от 4 до 6 сант. длины, перетянутые в местах разъединения отдельных члеников. При разламывании зрелый стручек ломается поперек на отдельные членики. Каждый членик соответствует отдельному твердостенному внутреннему гнезду; в каждом таком гнезде помещается одно семя. Членики обыкновенно длиннее своей ширины, овальные, бочковидные или почти цилиндрические; длина отдельных члеников варьирует от 4 до 8 мм., а ширина (и следовательно ширина или толщина стручка) от 3 до 5,5 мм. Очень характерной является продольная ребристость или бороздчатость члеников стручка, ясно выступающая на вполне зрелом плоде. Носик гладкий, сравнительно с члениками более мягкий, составляет от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ длины стручка, реже он почти равен по длине стручку или длиннее его. Число члеников варьирует от одного до 6; одночленистые плоды встречаются редко; чаще стручки имели 4—5 члеников. Членики стручков всегда голые, на носике иногда наблюдается шершавость от коротких мало заметных щетинок. Семена у диких растений были более мелкие и темнее окрашенные, чем у культурных японских сортов.

Начало наших наблюдений в природе над дикой редькой относится к первой половине сентября 1928 года. В префектуре Chiba, близ местечек Ohara, Katsuura, Awa-Kanagawa, на песчаном берегу Тихого океана мы встречали в это время небольшие заросли дикой редьки.

Часть растений цвела, некоторые были в бутонах; часто встречались засохшие стебли, на которых раньше были стручки, теперь уже осыпавшиеся; как исключение, встречались отдельные незрелые, еще мягкие плоды.

Наблюдавшееся нами в сентябре цветение было вторичным. По сведениям, сообщенным японскими ботаниками, и судя по данным гербария Ботанического сада в Токио, дикая редька цветет в Японии в конце марта, чаще в апреле, дает зрелые стручки на юге Японии в мае, на севере — в июне-июле.



Рис. 2. Молодое растение дикой японской редьки (стадия розетки).

Fig. 2. Young plant of wild Japanese radish (rosette stage).

Зрелые стручки падают на землю и через некоторое время распадаются на отдельные членики.

В сентябре и в октябре под растениями лежала масса члеников, которые мы собрали, чтобы извлечь из них семена. Несмотря на то, что членики

лежали долгое время на влажной земле, и семена, особенно из плодов собранных в октябре, были влажными и несколько сморщенными, они не утратили всхожести и дали вполне здоровые растения при посеве их весной 1929 года в оранжерее в Детском Селе.

При посещении тех же зарослей дикой редьки в конце октября мы увидели совсем другую картину, чем в начале сентября. Почти все прежние растения засохли и исчезли. На участках песка с более редкой растительностью наблюдалась масса всходов в стадии семянодольных листьев и более развитых. Кроме того, очень многие растения достигли уже розеточной



Рис. 3. Форма дикой японской редьки со стелющимися стеблями.

Fig. 3. Form of wild Japanese radish with prostrate stems.

стадии. Розетки имели от 15 до 25 сант. в диаметре и состояли из 5—7 прижатых к почве или косо-вверх-направленных листьев. На песке, между молодыми растениями, еще лежали членики стручков, некоторые еще с твердыми стенками, но большую частью в той или иной степени перегнившие. Значительная влажность песка способствует перегниванию. Благодаря острому разлому членики довольно легко зарываются в песок. Часто при перегнивании очертания становятся еще острее, что еще более способствует зарыванию в почву. Таким образом происходит самопогребение или самопосев члеников, и, освободившиеся после перегнивания члеников, семена дают обильные всходы.

Растения развиваются в течение зимы, весной цветут и в начале лета плодоносят; следовательно, они относятся к группе озимых однолетников.

Дикая редька является довольно редким растением в Японии, ибо она приурочена к весьма определенным местообитаниям. Она совсем в Японии

не встречается вне песчаного морского берега. Но и на морском берегу она растет далеко не везде. Дикая редька предпочитает местообитания у подножия прибрежных скал, на нижней части склона или у самого склона, очень часто недалеко от пресных ручьев, стекающих с прибрежных скал в море. Почва при этом удобряется тем, что сносится со склона водой в дождливый период года. Очень часто в тех местах, где растет дикая редька, в песке встречается много раковин *Fruticicola sinularis* Feg. и *F. ravida* Bens., что указывает на значительную влажность песка. Песок в местообитаниях дикой редьки является обычно рыхлым, незадернованным, но, однако, неподвижным. Дикая редька никогда не встречается на дюнном песке, для которого характерны роицы береговой японской сосны *Pinus Thunbergii*.

Вблизи рыбацких поселков часто скопляются кучи рыбных отбросов. Иногда дикая редька селится близ этих куч, при этом получают пышно развитые растения. Японские рыбаки говорят, что на этих кучах дикая редька часто дает утолщенные съедобные корни, которые и теперь иногда едят дети. А в старину сначала ели такую дикую редьку, а затем стали пробовать разводить ее на огородах; таким образом, по словам рыбаков, возникла культура этого, очень важного в японском быту, корнеплода.

Японские ботаники мало уделяли внимания вопросу о происхождении культурной редьки. Из личных бесед со многими японскими учеными, ботаниками и агрономами, мы убедились, что мнения их в этом отношении расходятся: одни из них считают береговую редьку несомненным диким родоначальником культурных сортов, а другие, напротив того, полагают, что береговая редька представляет собой одичалое культурное растение, расселившееся по берегам океана в сравнительно недавнее время из огородов и полей.

По нашему мнению береговая японская редька является действительно диким, а не одичалым растением. За это говорят следующие соображения. Дикая береговая редька имеет довольно значительный ареал, (см. рис. 16), начиная с северных оконечностей Хон-Сю и кончая архипелагом Лиу-Киу, встречаясь также по берегам Кореи. Она приурочена к определенным местообитаниям и не встречается в Японии вдали от моря или в качестве сорняка в огородах и полях. Напротив, ее можно встретить далеко от жилья и на островах, где ее дикое состояние не внушает подозрений. Будучи сходной по многим признакам с японскими культурными сортами, она все же

отличается от них в некоторых отношениях. Например, формы береговой редьки с лежащими укореняющимися стеблями никоим образом не могли возникнуть путем одичания культурных растений.

Остается выяснить второй вопрос: насколько эта дикая форма является родственной японским культурным редькам и какое отношение имеет она к проблеме происхождения последних?

Японская группа культурных форм *Raphanus* вполне определенно отличается от редисов и редек, возделываемых в Европе, Западной и Центральной Азии, а также и Индии. Наиболее характерными признаками японских форм редьки являются особенности формы и строения плода.

Разнообразные по признакам листа и корня, культурные японские редьки сходны между собою по стручкам и цветкам. Они имеют такие же фиолетовые цветки, как и дикие формы.

Более длинные и узкие, по сравнению с европейскими возделываемыми формами, стручки японских редек в зрелом состоянии становятся твердыми, более или менее перетянутыми снаружи, а внутри разделенными на односемянные гнезда. При разламывании зрелые стручки распадаются поперек на отдельные бочковидно-цилиндрические или овальные, продольно ребристые или бороздчатые членики. Таким образом, по наиболее важным с точки зрения систематики, признакам плодов и цветков дикая японская береговая редька чрезвычайно сходна с восточно-японскими культурными сортами. Японские культурные сорта высеваются осенью, дают съедобные корнеплоды в период от декабря по март, цветут весной и дают зрелые семена в конце весны или в начале лета. Таким образом цикл жизни культурных и диких японских *Raphanus* сходен. На морфологические особенности японских редек и их отличия от обычных в европейской культуре сортов указывает еще Trouard Riolle в своей обширной работе (Trouard Riolle, 1914), где она приходит к заключению, что японские и европейские культурные *Raphanus* имеют различное происхождение и родоначальником первых является местная дикая форма *R. sativus* f. *raphanistroides* Makino.

В результате более детального изучения, как японских, так и возделываемых в других странах Европы и Азии, редисов и редек, мы в своей работе, суммирующей наши исследования над *Cruciferae* за ряд лет (Синская, 1928) пришли к тем же приблизительно выводам относительно японской географической группы *Raphanus*'ов, как и Trouard Riolle. Однако, в числе крупных пробелов в том фактическом материале, которым

мы тогда располагали, было недостаточное знакомство и с культурными восточно-азиатскими сортами и в особенности с дикой японской береговой формой. Во время экскурсий по Японии, мы имели возможность детально ознакомиться на полях с культурными сортами, при чем наши представления о последних в большой степени уточнились и расширились. Мы могли также наблюдать в природе и дикую форму, хотя в отношении изучения последней в естественных условиях на протяжении всего ареала еще сделано немного по сравнению с тем, что нужно для исчерпывающего познания объекта. Однако все же, в результате накопления фактов во время экспедиции, наши выводы приобрели большую определенность и обоснованность. Особенности восточно-азиатских сортов, отличающих их от комплексов форм других стран, и принадлежность их к одному ботаническому виду вместе с дикими местными формами выступают теперь с ясностью. Несомненным является, по нашему мнению, туземное происхождение группы культурных сортов Японии и Восточного Китая от местных диких форм.

Установление теснейшего родства диких японских форм с культурными является, однако, лишь первым шагом к разрешению сложной проблемы происхождения последних. В отношении окраски цветка культурные японские сорта (дайконы, как их называют японцы) мало варьируют и в тех же пределах, как и дикие формы. Амплитуда изменчивости дайконов по признакам плодов также не велика по сравнению с европейской группой, но больше чем у дикой береговой редьки. Появление форм с значительно более мягкими, чем у диких растений плодами, можно было бы объяснить гибридизацией с заносными европейскими и индийскими сортами. Но следует отметить, что в общем у всех культурных японских форм стручки, хотя очень твердые по сравнению с европейскими и индийскими, все же немного мягче, чем у дикой; членики при разломе часто оказываются слегка открытыми. В некоторых случаях различия ничтожны, но все же всегда возможно их заметить. Эти различия нельзя, повидимому, объяснить влиянием условий культуры: растения береговой редьки, выращенные нами в Детском Селе, в условиях весьма не похожих на японские, ничем не отличались по стручкам от дикой формы, плодоносящей на берегу Тихого океана в естественных условиях.

Наряду с изменчивостью по окраске и опушению листьев, японские дайконы обнаруживают существование очень большого числа вариаций в отношении формы листьев, но вместе с тем определенный тип очень круп-

ного нижнего листа, с большим количеством боковых лопастей (см. рис. 4), является преобладающим, и пока нам неизвестны дикие формы с листьями похожими на этот, самый распространенный в культуре тип. Формы с более мелкими листьями с небольшим количеством боковых долей, похожими на листья диких форм, встречаются в японской культуре, но являются в настоящее время более редкими. Различия между дикими и культурными



Рис. 4. Форма культурной японской редьки с прижатой розеткой (молодое растение).

Fig. 4. Form of cultivated Japanese radish with adpressed rosette (young plant).

формами особенно велики, конечно, по признакам корня. Большинство диких растений, по крайней мере в местах наших наблюдений, имели совершенно тонкие корни, и лишь у немногих были отмечены слабые утолщения корней. При большой амплитуде изменчивости величины и формы корня, японская группа в общем характеризуется очень крупными корнеплодами, часто достигающими гигантских размеров (см. рис. 9).

Как могло возникнуть столь большое разнообразие культурных форм по сравнению с известными ныне дикими?

Дикая редька морских берегов Японии все же полиморфна. В результате наших наблюдений и просмотра японских гербариев, у береговой редьки намечается существование вариаций по следующим признакам.



Рис. 5. Форма культурной японской редьки с приросточной розеткой (молодое растение).

Fig. 5. Form of cultivated Japanese radish with erect rosette (young plant).

1. Окраска цветка. Цветки бледнофиолетовые и более интенсивно окрашенные.

2. Число членников в стручке. Варирует от одного до 6.

3. Форма листьев. Размеры наблюдаемой изменчивости характеризуется прилагаемыми рисунками. Образец из гербария Сельскохозяйственного Колледжа в Kagoshima характеризуется особой формой листьев, не похожей на ту, которую мы лично наблюдали в префектуре Chiba. Листья здесь почти цельнокрайние и отличаются большим количеством боковых лопастей (рис. 8).

4. Опушение листьев. Формы, наблюдаемые нами в природе, имели жесткоопушенные листья (что свойственно также большинству культурных сортов Японии). Экземпляр из гербария в Kagoshima (рис. 8) имел голые листья.

5. Общий габитус растения. В природе встречаются прямостоячие растения (среди которых иногда попадаются особи с слегка утолщенными корнями) и растения с лежачими, иногда укореняющимися стеблями.

Таким образом, пока нам известно очень немного форм дикой береговой редьки, и некоторые могут оказаться не наследственными (число члеников в стручке). Но при этом необходимо иметь в виду, что дикая береговая редька еще очень мало изучена: мы лично имели возможность ее наблюдать лишь в двух пунктах ее обширного ареала, а в японских гербариях она представлена очень скудно; ни один из ботаников не занимался специально изучением ее изменчивости.

При изучении этого растения на всем протяжении ареала, особенно на мелких островах, несомненно обнаружится ряд новых форм.

С другой стороны не следует упускать из вида и то обстоятельство, что дикая береговая редька является, повидимому, вымирающим растением с сокращающимся ареалом. Прибрежная полоса Тихого океана в Японии все гуще и гуще заселяется. В пунктах, еще незаселенных, пески, вследствие деятельности человека, становятся более подвижными, приобретают



Рис. 6. Японская дикая редька с утолщенным корнем.

Eig. 6. Japanese wild radish with thickened root.

дюнный характер. При этих условиях там распространяется береговая сосна *Pinus Thunbergii*, а число годных местообитаний для береговой редьки



Рис. 7. Японская дикая редька с тонким корнем.

Fig. 7. Japanese wild radish with thin root.

все сокращается. Возможно, что не в столь далеком будущем это растение совершенно исчезнет в диком состоянии, и если бы к изучению проблемы

происхождения японской культурной группы приступили бы после окончательного исчезновения диких форм, то эта проблема оказалась бы значи-



Рис. 8. Дикая японская редька с острова Кю-Сиу.

Fig. 8. Wild Japanese radish from the island Kiu-Shu.

тельно более загадочной, чем при настоящем положении вещей. Здесь мы воочию наблюдаем, как исчезают дикие ближайшие родственники культур-

того растения. Подобным же образом уже исчезли бесследно дикие родственные формы многих культурных и сорных видов.

При уменьшении числа местообитаний и при общем сокращении ареала несомненно происходило обеднение формами; многие из них вымерли, и среди

них могли быть более близкие к типичным культурным представителям, чем те, которые еще сохранились в настоящее время.

Однако, признавая возможность того, что не все существующие формы береговой редьки попали в наше поле зрения, и предполагая наличие гораздо большего ее полиморфизма в прошлом, все же нельзя допустить непосредственное происхождение большинства культурных форм от соответствующих диких. Конечно, никогда в диком состоянии не существовало ничего похожего на гигантскую редьку *Sakurajima*, с ее метровыми листьями и огромными, иногда достигающими до 16 килограммов, корнями.



Рис. 9. Круглая гигантская японская редька «Sakurajima».

Fig. 9. Round gigantic Japanese radish «Sakurajima».

В истории культурного растения необходимо строго различать две фазы. Первая фаза — это переселение известного комплекса форм в условия культуры при посредстве человека, или сначала без его воли — в том случае,

когда культуре, в точном значении слова, предшествует сорное или рудеральное состояние (процессы, выявленные Н. И. Вавиловым в ряде его работ). Вторая фаза—это эволюция первоначального комплекса форм уже в условиях культуры,—процесс, который в некоторых случаях может пойти очень далеко, вплоть до видообразования (пример восточно-азиатских *Brassica*, на котором мы предполагаем остановиться в дальнейших наших работах). При изучении современных комплексов культурных форм, мы можем столкнуться не только с фактом вымирания ближайших диких



Рис. 10. Уборка редьки на острове Sakurajima.
Fig. 10. Harvest of radish in the island Sakurajima.

родичей, но также и с исчезновением наиболее примитивных культурных форм первых стадий эволюции в условиях культуры. Так, например, в условиях малокультурного земледелия Афганистана, мы еще встречаем грубые полукультурные формы репы, а в Японии такие формы исчезли.

Что касается редек, то вероятно самыми древними формами являются в Японии сорта с мелкими корнями и мелкими, с небольшим числом боковых лопастей, листьями, напоминающими дикие формы профектуры Chiba. Такие формы теперь являются мало распространенными в культуре.

Далее эволюция пошла, повидимому, в сторону увеличения размера листа, что в данном случае связано с возрастанием числа пар боковых лопастей. Вероятно также постепенно увеличивалось количество прикорневых листьев. Возможно существование некоторой положительной корреляции между величиной прикорневых листьев, их количеством и величиной корня. Крестьяне острова Sakurajima, родины самого крупного сорта, оставляют на семена особи с большим количеством листьев. Так, предположительно, на-



Рис. 11. На острове Sakurajima во время уборки редьки.
Fig. 11. In the island Sakurajima during the harvest of radish.

мечаются некоторые внешние черты эволюции. Как шла внутренняя эволюция, эволюция генов, — этот вопрос является наиболее интересным, но вместе с тем и наиболее темным в настоящее время. Заметим только, что процесс эволюции форм в условиях культуры нельзя всецело сводить к выявлению рецессивных форм: так, по данным *Trouard Riolle*, признаки сорта Sakurajima (который представляет одно из последних звеньев эволюции) являются доминирующими.

В Японии мы встречаемся с редким сочетанием: здесь еще сохранился ближайший дикий родственник культурной редьки и здесь же возникли гигантские, самые крупные в мире редьки-корнеплоды, являющиеся наи-

высшими звеньями мировой эволюции корнеплода вообще. Вот почему изучение японских диких и культурных *Raphanus* представляет исключительный



Рис. 12. Оригинальная сильно рассеченная форма листа у японской культурной редьки.

Fig. 12. Original strongly dissected shape of the leaf in the Japanese cultivated radish.

интерес для освещения теоретических и практических вопросов в области формообразовательного процесса у корнеплодов.

Также интересной и еще менее изученной является индийская группа *Raphanus*.

Еще в 1924 году мы получили из Индии (от Dr. Winfield Dudgeon'a из Allahabad'a) несколько очень интересных образцов редисов под названиями Kara muli и Karali muli, со стручками отличавшимися и от европейских и от японских форм. Имея в своем распоряжении слишком мало материала и только из одного географического пункта, мы временно включили их в своей предварительной сводке в сборную «промежуточную группу», обнимавшую китайско-монгольские, афганские и индийские формы, с указанием признаков характерных именно для индийских образцов. (Е. Синская. Масличные и корнеплоды сем. *Cruciferae*. Стр. 484—488).

Значительный материал В. В. Марковичем, собранный во время его поездки в Индию позволяет теперь с уверенностью заключить о существовании в Индии особой географической группы форм *Raphanus*. Индийские редисы по форме своих диких и длинных стручков похожи несколько на японские; в отличие от последних стручки у них мягкие, плоские, при разламывании ломаются поперек, но деление на членики, по сравнению с японским, слабо намечено; членики открытые (видны семена), снаружи перетяжки также намечены слабо или отсутствуют; продольная ребристость или бороздчатость почти не выражена; носики мягкие, длинные, часто длиннее стручка. Лепестки белые, с незаметной нервацией. Листья, в отличие от японской группы, мало варьируют по форме, всегда голые (среди японских преобладают, напротив, сильно опушенные), сравнительно с небольшим числом треугольных боковых лопастей. Корни мелкие, белые, реже красноголовые или розовоголовые. В экологическом отношении эта группа сильно отличается от всех доселе известных нам своей резко выраженной «долгодневностью», т. е. особой чувствительностью к условиям длинного северного дня. В условиях Ленинграда эти редисы чрезвычайно быстро цвели и не давали никаких намеков на утолщение корня. При зимнем посеве в Сухуме (при коротком дне) эти формы все дали утолщенные корни, но все же цвели раньше других географических групп: вероятно они и у себя на родине являются раннеспелыми. По мягкой структуре стручков они приближаются к европейской группе, но отличаются от представителей последней формой своих плоских, узких плодов, ломающихся поперек, а не вдоль, и отсутствием опушения на листьях, формой последних, слабой нервацией лепестков. В экологиче-



Рис. 13. Индийский культурный редис в условиях оранжереи под Ленинградом. Снято одновременно с формами на рис. 11, 12, 14 и 15.

Fig. 13. Indian cultivated radish under green-house conditions in the environs of Leningrad
Photographed simultaneously with the forms represented in fig. 11, 12, 14 and 15.

ском же отношении, это — антипод европейских форм, наиболее приспособленных к длинному дню. Индийские редисы стоят ближе к японским сортам, чем к европейским; среди образцов из Индии, а чаще среди японских, отмечены переходные формы с стручками, еще сохранившими обычную для японских ребристость, но более мягкими и с открытыми члениками. Однако, у преобладающих типичных форм различия между двумя группами, как мы видели выше, значительны по ряду признаков.

Несравненно яснее выступает родство индийских редисов с самым южным культурным представителем рода — *Raphanus caudatus* (змеевидный редис).

Литературные данные относительно этого вида очень скудны. Описание и рисунок можно найти в *Revue horticole* за 1866 (Ed. André, *Le radis serpent*).

В. В. Маркович привез нам несколько образцов этого растения из Индии, и теперь мы имеем возможность наблюдать его в своих посевах.

Raphanus caudatus отличается чрезвычайно длинными (до 50 см. длиной), повислыми и извитыми стручками. В наших посевах стручки обвивались кругом тычин. По форме стручки очень напоминают плоды индийских редисов. Они мягкие, плоские, с очень длинным носиком, внутри однополостные с редко расположенными семенами, без деления на членики; снаружи иногда с слабыми перетяжками. В наших культурах растения *R. caudatus* имели голые, некрупные листья, с небольшим числом пар боковых лопастей (3—5). На рисунке в *Revue horticole* (1866) листья иной формы; вероятно, *R. caudatus* варьирует в отношении этого признака. При большом морфологическом сходстве, *Raphanus caudatus* и по своим биологическим особенностям близок к индийским редисам, отличаясь ранним цветением, по сравнению с культурными формами других областей. У змеевидного редиса употребляются в пищу его длинные стручки, а корни у него очень слабо утолщенные или совсем тонкие.

Raphanus caudatus встречается в культуре на островах Яве, Суматре, Цейлоне, а также в Индии, чаще в Западной Индии, а также в Пенджабе.

Таким образом *R. caudatus* представляет южный тропический тип индийской группы и распространен по южной окраине ареала последней.

Северная граница индийской группы, вероятно, идет по Гималаям.

На западе, в соседнем Афганистане, культивируются совсем другие формы. Очень интересно было бы знать восточную границу индийской группы, но, к сожалению, таких данных у нас не имеется, также как и о западной и южной границах ареала японской группы сортов. Мы не знаем какими формами представлены *Raphanus*'ы в Индо-Китае и в южном Китае.

По всей вероятности родоначальниками индийской группы вместе с *R. caudatus* были особые дикие формы, некогда распространенные по морским берегам Индии и Зондских островов и впоследствии вымершие.

Бросим теперь взгляд на картину географического распространения форм типичного *Raphanus sativus* L. — обыкновенных европейских сортов редиса и редьки.

Эти типичные европейские формы характеризуются главным образом своими вздутыми, широкими, гладкими, мягкими, без перетяжек снаружи и не разделенными на гнезда внутри, в зрелом состоянии ломающимися на неправильные куски (большею частью вдоль) плодами. Часто встречаются формы, с опушенными плодами, не отмеченные среди азиатских групп. Лепестки белые, розовые или фиолетовые, обыкновенно с ясной нервацией. По форме листьев группа чрезвычайно полиморфна (см. Е. Синская. Масличн. и корн. сем. *Cruciferae*, описание варьирующих признаков листьев и серия рисунков на стр. 456—469), но преобладающей у однолетних сортов является форма, представленная на рис. 14 с крупной верхней лопастью и с небольшим числом округлых боковых лопастей. У многолетних форм листья более крупные, с более многочисленными боковыми лопастями; формы, столь многолопастные и крупные, как у типичных японских сортов, а также похожие на индийские или китайские цельнолистные, отсутствуют. По окраске корней эта группа наиболее разнородна. Кроме белых и разных оттенков красных корней, наблюдаются также фиолетовые и не встречающиеся совсем в Азии черные, серые и желтые окраски. Варьирующие признаки японской, европейской и «промежуточной» китайско-афганской группы сведены нами в большую сравнительную таблицу, помещенную в выше цитированной работе на стр. 498—505. Эта таблица позволяет с ясностью охватить огромный полиморфизм европейской группы. Однако, эта группа объединяется общим для всех форм строением плода и одинаковыми экологическими свойствами. Растения этой группы наименее чувствительны к длине дня и могут давать хорошие



Рис. 14. Типичная форма европейского редиса.

Fig. 14. Typical form of European radish.

корнеплоды даже за полярным кругом. Эта группа, повидимому, однородна в отношении своей реакции на длину дня на большей части обширной

области своего распространения. Однако, в самых южных частях ареала, в Малой Азии и отчасти в Персии, встречаются формы, не дающие у нас на севере хорошо развитых утолщений, хотя морфологически сходные с обыкновенными европейскими сортами. Здесь, вероятно, намечается более южный климатик.

И в Малой Азии и в соседней Персии наряду с тем встречаются формы, дающие хорошие утолщения в наших условиях.



Рис. 15 Цельнолистный китайский редис.

Fig. 15. Entire-leaved Chinese radish.

В Персии вместе с тем возделываются формы промежуточного строения, с голыми, обычно довольно длинными и узкими стручками, с неясным делением на членики и с неправильными перетяжками снаружи, более твердыми, чем у европейских сортов, но не достигающими твердости японских и без характерной борозчатости последних. Такие «промежуточные» формы, по данным наших культур, особенно свойственны Афганистану, Западному Китаю и Монголии. Сорта этой группы не одинаковы в разных районах. В Афганистане разводятся формы с лировидно-перисто-рассеченными и опушенными листьями и большей частью со стручками промежу-

точного строения. В Западном Китае и Монголии очень часто встречаются своеобразные цельнолистные формы (см. рис. 15). Наряду с ними в тех же районах можно встретить формы с лировидно-перистыми листьями, но несколько другого типа, чем европейские (см. Масличн. и корн. сем. *Cruciferae*, рис. на стр. 486—496); иногда, впрочем, примешаны и последние. Как далеко идут «промежуточные» формы на юг и на восток — у нас нет данных.

Довольно пестрая в морфологическом отношении, эта группа представляет обычно и смесь экологических типов: многие формы резко «долгодневны» и не дают хороших утолщений при культуре в северных широтах, другие же в тех же условиях не цветут в первый год и дают «корнеплоды»; экологически эта группа ближе всего стоит к японским сортам, хотя в общем последняя еще чувствительнее к длине дня.

Такова сложная картина географического распределения культурных форм рода *Raphanus*, (схематически представленная на карте). Соответственно большому морфологическому и экологическому разнообразию и вопрос о происхождении этих форм является сложным.

За исключением, может быть, *Raphanus Aucheri* Boiss. (который составляет собой секцию *Hesperidopsis* Boiss.), дикие виды рода *Raphanus* не ясно разграничены, и весь род представляет собой до известной степени единую систему форм.

Комплексы форм, объединяемые названиями: *R. sativus* L., *R. microcarpus* Willk., *R. maritimus* Sm., *R. Landra* Moretti, *R. rostratus* DC — Thellung (Hegi, 1918) считает только подвидами одного вида — *Raphanus raphanistrum* sensu ampliore. Subsp. *segetum*. Clavaud при этом соответствует *Raphanus raphanistrum* sensu stricto.

Такое соединение, хотя оно правильно подчеркивает близкое родство этих видов, неудобно, так как вызывает номенклатуру с слишком большим количеством «этажей» и не дает представления о сравнительной близости подвигов по отношению друг к другу. Более удобным и морфологически проработанным является деление О. Е. Schulz'a в его монографии. Секцию *Raphanus* DC (куда относятся все известные виды рода, за исключением *R. Aucheri*) он делит на три «коллективных вида» (т. е. как бы «подсекции»), соединяя в один *species collectiva* *R. raphanistrum* вместе с *R. microcarpus* и *R. rostratus*, а в другой — *R. maritimus* и *R. Landra*. Ареалы их схематически нанесены на нашей карте. Ареалы *R. microcarpus*, *R. maritimus*,

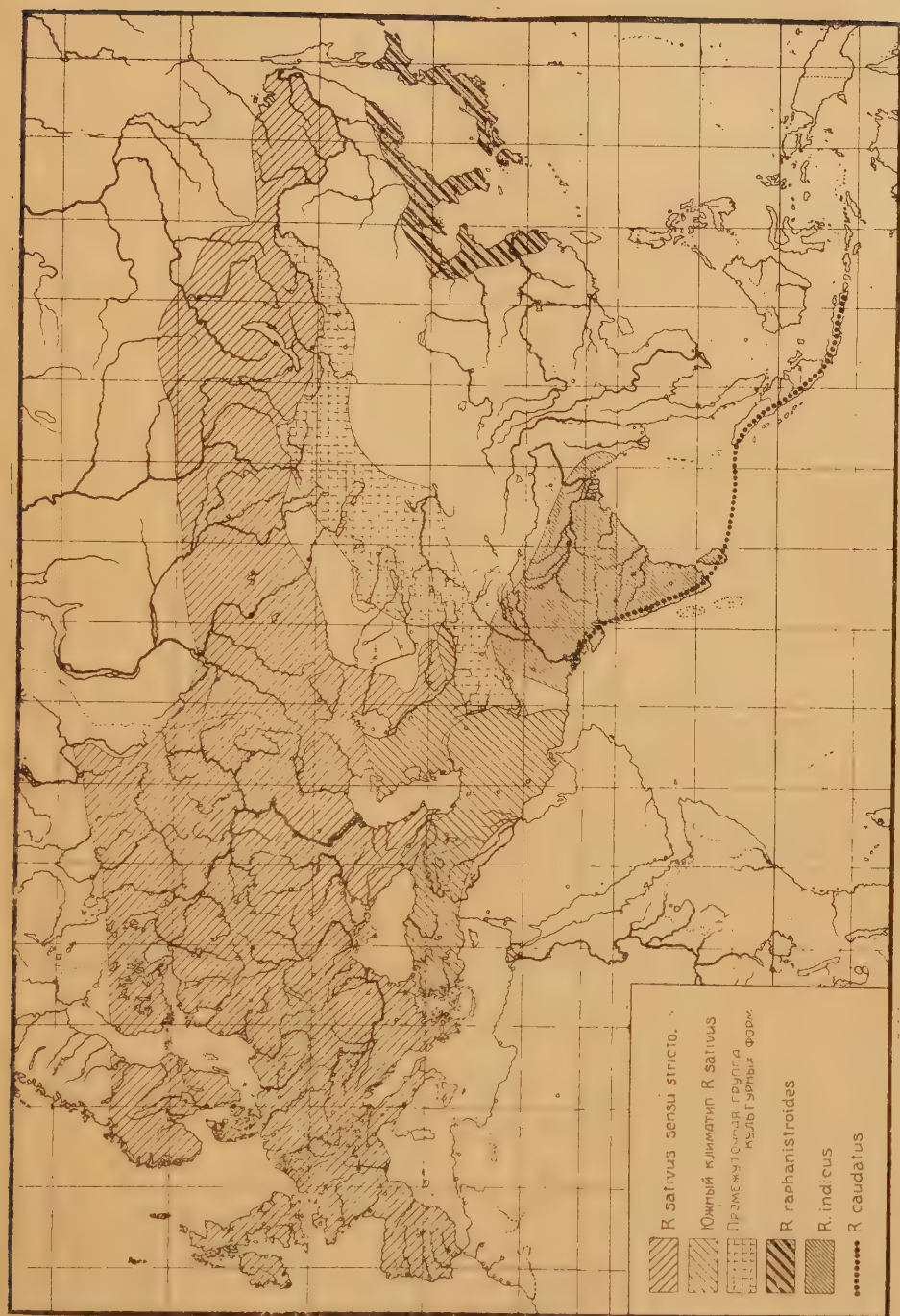


Рис. 16. Схематическая карта распространения культурных видов рода *Raphanus*.
 Fig. 16. Schematic map of the distribution of the cultivated species of the genus *Raphanus*.

R. Landra и *R. rostratus* частью совпадают и располагаются вдоль морских берегов — это настоящий приморский род. *Raphanus raphanistrum* имеет очень большую площадь сплошного распространения, занимая всю Европу, почти до границ земледельческой культуры на севере, приблизительно до Волги на востоке, встречаясь также в Малой Азии и Сирии. Этот вид так широко распространился лишь благодаря тому, что приспособился к условиям существования «в культуре», сопутствуя в качестве сорняка разным культурным растениям. Благодаря заносу семян *R. raphanistrum* вместе с семенами последних все в новые и новые районы, ареал его продолжает увеличиваться вплоть до настоящего времени: спорадически *R. raphanistrum* встречается в Сибири, в Восточной Азии и кое-где в Америке и в некоторых пунктах Ю. Африки. Но первоначальный ареал этого вида также, надо полагать, был приморским. Морфологически *R. raphanistrum* ближе всего стоит к прибрежным видам *R. microcarpus* и *R. rostratus*. Предположение, что эти два вида были прародителями *R. raphanistrum* является вероятным, но может быть окончательно установленным лишь после генетических исследований.

R. microcarpus имеет белые и розовые цветки, а *R. rostratus* — фиолетовые. Любопытно, что именно в южных, более древних частях своего ареала, т. е. ближе к предполагаемым исходным видам, преобладают формы *R. raphanistrum* с белыми цветками, а в северных частях ареала — наоборот, встречаются почти исключительно растения с желтыми цветками. Желтая окраска лепестков является рецессивным признаком по отношению к белой — таким образом, по мере продвижения на север, произошло обособление и дальнейшее расселение рецессивной формы.

Раньше весьма распространенное мнение, что *Raphanus raphanistrum* является предком культурных корнеплодных форм *Raphanus* теперь оставлено: *Raphanus raphanistrum* никогда не образует корневых утолщений. *R. sativus* и *R. raphanistrum* сильно различаются по строению плодов. Оба они являются, надо полагать, новыми культурными формами; процесс их обособления шел параллельно из разных источников.

Исследователи, затрагивавшие вопрос о происхождении *Raphanus sativus*, большею частью были по существу знакомы только с европейскими формами редиса и редьки и не расчленили вопроса о происхождении по отношению к отдельным географическим группам сортов, за исключением Trouard Riolle, правильно указавшей на обособленность японских форм.

О. Е. Schulz (1918) склонен считать *R. maritimus* исходным типом для двулетних форм редиса (*R. sativus niger* Pers.), а *R. Landra* — для однолетних редисов (*R. sativus radícula* Pers.).

Thellung (1927) высказывает предположение, что культурные формы *Raphanus* возникли путем гибридизации *R. maritimus* и *R. rostratus*, имеющих совпадающие ареалы.

Raphanus rostratus морфологически ближе к *Raphanus raphanistrum*, чем к *R. sativus*, и скорее можно предполагать его участие в формировании комплекса форм, объединяемых первым наименованием.

R. maritimus имеет самый большой ареал из диких видов *Raphanus* и отличается значительным полиморфизмом. *R. Landra* связан переходными формами с *R. maritimus*; О. Е. Schulz считает второй как-бы «материковой» формой первого чисто приморского вида. *R. maritimus*, особенно если соединить его с *R. Landra* в один коллективный вид, как это делает О. Е. Schulz, представляет собой очень большой комплекс форм, где, казалось бы могли отыскаться корни разных культурных рас. *R. maritimus* имеет почти всегда утолщенный белый корень. Эти соображения весьма говорят за то, что *R. maritimus* мог играть роль в происхождении культурных корнеплодных форм.

Однако, по строению стручков *R. maritimus* все-же весьма отличается от типичных европейских редиса и редьки: у него стручки, хотя снаружи и не всегда ясно перетянутые, все-же твердые, ребристые, ломаются поперек на отдельные закрытые членики. Ни один из существующих ныне диких видов *Raphanus* не имеет мягких и совершенно нечленистых стручков, как у культурных европейских форм. Каким-же образом появились плоды такого типа? Здесь может быть две возможности: 1) или они ведут начало от исчезнувших теперь диких форм с мягкими стручками, 2) или они возникли в условиях культуры от диких форм с членистыми стручками путем каких то неизвестных пока генотипических изменений.¹⁾

¹⁾ Пока данные наших работ по видовой гибридизации недостаточны для каких-либо заключений, о возможном характере таких изменений. Упомянем лишь, что в данном случае решение вопроса нельзя полностью свести к обособлению в условиях культуры рецессивных признаков, ибо признаки дикой формы не являются, вполне доминирующими. В F_1 получаются промежуточного характера плоды, при этом по всей вероятности элементы внешней формы и внутреннего строения стручка наследуются частью независимо друг от друга, что весьма усложняет анализ гибридов по признакам стручков.

Вообще при современном состоянии наших знаний еще не удалось вплотную подойти к освещению причин необычайного полиморфизма культурных растений по сравнению с ближайшими к ним дикими родичами. Далеко не всегда это объясняется возможностью массового возникновения новых форм путем гибридизации; напр. разнообразие форм японской группы редек, не могло повидимому получиться в результате гибридизации, ибо в районе нет таких видов, которые могли бы быть предположительно наменены, как участники такого процесса. Может быть изменения генотипа или «мутации» происходили и в дикой обстановке, но только там, благодаря большей суровости условий и борьбе за существование с окружающей дикой растительностью, большинство этих вновь возникающих форм не «переживают» и ускользают от наблюдения, а напротив в более благоприятной обстановке, в культуре, многие из таких новых форм «переживают» и получают массовое распространение. Или же в культуре создаются условия, благоприятствующие более частому появлению генотипических изменений по сравнению с диким состоянием?

Второе предположение менее вероятно.

Мы уже упоминали о том, что стручки всех японских культурных форм, хотя иногда в очень слабой степени, но всегда несколько мягче, чем стручки исходной дикой береговой редьки.

Изредка среди японских сортов встречаются отдельные растения с довольно мягкими стручками, но с листьями и общим габитусом японского типа. Появление этих последних форм можно объяснить гибридизацией с китайскими «промежуточными» сортами, которые, хотя и очень редко, но все же иногда сеются в Японии.

Но с другой стороны, имея в виду, что все японские культурные формы несколько мягче диких, является предположение, что эта эволюция может идти в сторону мягкости и до получения нечленистого европейского плода.

Если это и имеет место в действительности, то все-же лишь в небольших размерах, как нам кажется теперь, и вряд-ли можно на этом строить теорию всецело восточного — из Азии — происхождения европейских форм редиса и редьки. Европейский комплекс характеризуется некоторыми эндемичными признаками, которые в Азии совсем неизвестны, или наблюдаются очень редко в случаях явного заноса; сюда относятся короткие и вздутые формы стручка, опушенность плода, черная, серая и желтая окраска корня.

Это заставляет думать, что происхождение европейского культурного комплекса связано с европейскими приморскими дикими видами, которые, в особенности *R. maritimus*, весьма морфологически сходны с *R. sativus* и хорошо скрещиваются с ним, что указывает и на генетическую их близость. Большой интерес представляют также так называемые «одичалые» формы редиса, по литературным указаниям (см. Thellung в Hegi, 1918), весьма распространенные в Египте, но никем детально не изученные. Может быть там имеет место не «одичание», а сорная стадия, как переходная от дикого состояния к настоящей культуре.

Однако влияние Азии, по нашему мнению, все же сыграло роль в формировании европейских сортов. Мы имеем в виду не японскую группу, слишком отличающуюся морфологически и пространственно наиболее удаленную, а «промежуточные» китайские формы. Доподлинно известно, что некоторые сорта занесены в Европу из Китая. Слабо четчатые стручки встречаются изредка и в Европе, — что вероятно указывает на родство с китайскими формами. Пестрота европейского комплекса увеличивалась вследствие гибридизации с заносимыми время от времени азиатскими сортами, а также путем скрещивания европейских форм между собой: напр., серая и желтая окраски корней возникли, по всей вероятности, сравнительно недавно путем гибридизации.*

Что касается промежуточной китайско-афганской группы, то здесь, вероятно, гибридизация с японскими членистоплодными формами оказала большое влияние. Эта группа, впрочем, как мы уже указывали раньше неоднородна (в Афганистане напр. особый тип листьев и корня, а в Западном Китае — особый). Цельнолистные, очень характерные для этих групп, формы, могли обособиться независимо в различных районах и от японских и от европейских исходных форм, так как цельнолистность, повидимому, является рецессивным признаком.

Наиболее морфологически обособленной является японская группа, и вопрос об ее происхождении представляется наименее сложным, так как имеется на лицо ближайший дикий родственник — береговая редька (*Raphanus raphanistroides*).

При взгляде на карту ареалов диких видов *Raphanus* обращает на себя внимание изолированное положение дикого японского вида *R. raphanistroides*. Как объяснить такую разорванность области распространения рода? Нам рисуется возможным лишь следующее объяснение. Род *Raphanus* —

чисто приморский; в настоящее время большинство диких видов приурочено к берегам Средиземного моря. Средиземное море в нижне-третичное время представляло собой широкое водное пространство Тетис, покрывавшее южную Европу, часть северной Африки, Центральную Азию. Затем последовал длинный период редукции Тетиса.

Но еще в миоцене Средиземное море соединилось с океаном на северо-западе Индии, и таким образом на протяжении многих и многих веков существовала непрерывная береговая линия вдоль южной окраины тогдашней Евразии, включая берега тогдашней Европы, Индии, Индо-Китая и далее вдоль тогдашнего берега Восточной Азии, на месте теперешнего восточного берега Японии, тогда соединенной с материком. Надо думать, что род *Raphanus* является весьма древним, и первоначальный комплекс его форм был расселен по всей этой огромной протяженной береговой линии. К какому именно периоду относится возникновение ядра этого рода — невозможно наметить даже приблизительно. Вероятно, сначала это ядро образовалось в области нашего теперешнего Средиземного моря, так как здесь сохранился до настоящего времени ряд диких видов, а на востоке Азии сейчас существует только один — *Raphanus raphanistroides*. И уже в позднейшее время (период не может быть установлен) род расселился вдоль необозримой береговой линии, вплоть до Восточной Азии. Можно представить себе, что вначале, вследствие сравнительной однообразности условий, распространенный тогда, на всем протяжении этой огромной береговой линии, первоначальный комплекс форм рода *Raphanus* был слабо дифференцирован, и не был расчленен на видовые группировки, а представлял из себя более или менее однообразную смесь «изореагентов», т. е. комбинаций большого числа морфологических признаков (и соответственно большого числа генотипов), со-существующих рядом друг с другом. Если и существовали некоторые группировки, то с еще менее ясными границами, чем теперь. При последующей дифференциации климата в области распространения *Raphanus*, обособились комплексы форм, составлявшие первоначальные ядра, из которых впоследствии сформировались современные виды. Конфигурация морей и суши много раз менялась в области распространения *Raphanus*'а. Во время этих многократных пертурбаций, сопровождавшихся постепенным сокращением Средиземного моря, что повлекло за собой разрыв первоначально непрерывной береговой линии и многократные изменения ее очертаний, — дикле виды на значительной части бывшего

ареала исчезли. Получился разорванный ареал рода, с одним только диким азиатским представителем (*Raphanns raphanistroides*), сохранившимся на восточной оконечности бывшего ареала. Может быть сохранению его способствовала островная изоляция, после отделения от материка островов Японии и Лиу-Киу.

В южной приморской Азии диких форм не сохранилось, но зато остались эндемичные культурные формы — *Raphanus caudatus* и примыкающая к нему группа индийских редисов. Ареал *Raphanus caudatus* является как бы продолжением ареала японской береговой редьки (*R. raphanistroides*) и вместе составляет восточно-азиатский отрезок той огромной, раньше непрерывной, береговой линии, вдоль которой некогда располагался первоначальный комплекс древних диких форм *Raphanus*. Сохранению весьма своеобразной и вероятно очень древней тропической культурной формы *R. caudatus*, так-же как в случае дикой японской редьки, могла способствовать островная изоляция.

Raphanus maritimus, обладающий наиболее протяженным линейным ареалом из других существующих теперь диких видов, по строению стручков очень сходен с *Raphanus raphanistroides*. Чрезвычайно интересно проверить, насколько морфологическое сходство обуславливается большою генетическою близостью этих двух видов по сравнению с другими дикими видами рода. Если такое близкое генетическое родство подтвердится, то эти два вида можно будет рассматривать, как сохранившиеся концы одного древнейшего стержня рода *Raphanus*.

В настоящее время виды, составляющие род *Raphanus*, еще довольно слабо обособлены друг от друга, связаны переходными и заходящими формами, способны взаимно скрещиваться. Интересно, что несмотря на большую древность рода, процесс его дифференциации еще не закончился; составляющие его элементы еще способны к взаимодействию, и весь род таким образом еще составляет до некоторой степени единую систему. Такому положению вещей, вероятно, благоприятствует приморский характер рода: расселение вдоль морских берегов до известной степени влечет непрерывность ареала, наложение ареалов отдельных комплексов форм и некоторую степень сходства в характере окружающей обстановки, — все это замедляет процесс дифференциации внутриродовых группировок.

Проблема происхождения культурных форм рода *Raphanus*, рассматриваемая под углом вышеизложенных соображений, приобретает особую слож-

ность и особый интерес, ибо неразрывно связывается с историей жизни всего рода.

Дать исчерпывающие характеристики комплексов культурных форм *Raphanus*, установить с полной ясностью их взаимоотношения и выработать окончательную систему таксономических единиц возможно будет лишь после дополнительных географических исследований и детального анатомического (данные *Trouard Riolle* недостаточны) и генетического изучения этих форм.

Во всяком случае под *Raphanus sativus* L. sensu stricto удобнее разумеать только типичные европейские формы.

Особо стоит японская группа: так как несомненно, что ее дикие и культурные формы составляют одно целое, их необходимо объединить под одним общим названием *Raphanus raphanistroides*.

Под названием *Raphanus indicus* Sinsk. объединяется обособившаяся географически, экологически и морфологически группа индийских редисов.

Raphanus caudatus L., хотя и находящийся в несомненном тесном родстве с индийскими редисами, благодаря ряду морфологических отличий и более южному положению первоначального ареала все же удобнее рассматривать отдельно.

Оставляя пока в стороне группу «промежуточных» форм (афганско-китайско-монгольскую), благодаря ее недостаточной еще изученности и сборному характеру, наметились следующие группировки:

1) *Raphanus raphanistroides* (Makino) Sinsk.

Radix plerumque alba; forma spontanea radicibus tenuibus, forma culta radicibus fere maximis. Folia inferiora plerumque hispida, lyrato-pinnatifida, forma culta lobis lateralibus plurimis, interdum 15—20 jugis (fig. 4). Petala magna, violacea. Siliquae nudaе, longae, longitudinaliter evidenter sulcato-nervosae $\pm$ strangulatae, loculamentosae, sub maturationi durae, transversaliter in articulos discedentes; articuli inaequales, cylindrici uniloculati, loculis fere clausis, monospermis; rostra $\pm$ mollia, siliquis duplo vel triplo breviora, rarius aequalia vel longiora, interdum setulis hispidis dispersis obcessa.

Area geographica: Japonia, Insulae Formosa, Liu-Kiu; Korea, Sina maritima orientalis.

2) *Raphanus indicus* Sinsk.

Radix esculenta, parva, plerumque alba, rarius superne rubescens. Folia inferiora nuda, lyrato-pinnatipartita, lobis lateralibus $\pm$ triangulatis, paucijugis (fig. 13). Petala alba, venis inconspicuis. Siliquae elongatae, nudae, planiusculae, laeves vel vix sulcatae, sub maturationi molles, interdum leviter substrangulatae, in fragmenta transversa vel articulos apertos imperfecte conformatos discedentes; in rostrum latum, saepe siliqua longius, paulatim attenuatae. Planta praecox.

Area geographica: India.

3) *Raphanus caudatus* L.

Radix tenuis, ad vescendum non apta. Folia nuda, lyrato-pinnatipartita, lobis lateralibus 2—4 jugis. Petala alba. Siliquae nudae, leviter substrangulatae, planiusculae, sub maturationi molles, in articulos non discedentes valde elongatae, circa 60 cm. longae, saepe serpentiformes, in pedicellis patentibus declinatae, in rostrum longissimum, latum paulatim attenuatae. Semina inter sese longe remota. Planta praecox, humilis.

Area geographica: Insulae Java, Sumatra, Ceylon, India praecipue in parte occidentali.

4) *Raphanus sativus* L. (sensu stricto).

Radix crassa, plerumque edulis, parva vel media, rarius tenuis et ad vescendum non apta, rubra, violacea, rarius nigra, grisea vel lutea. Folia inferiora fere lyrato-pinnatipartita, lobo terminali magno, lobis lateralibus plerumque paucijugis, hispidula, rarius nuda. Petala alba, rosea, vel violacea, fere venis obscurioribus distincte picta. Siliquae valde latiores, latitudine 3-4 $\frac{1}{2}$, rarius 1-2 longiores, $\pm$ ventricosae, nervis conspicuis sed non sulcatae, nudae vel hispidae, sub maturationi molles, in fragmenta irregulariter, saepius longitudinaliter discedentes; interne fungosae et irregulariter $\pm$ lacunosae. Rostrum magnitudine formaque variabile, interdum brevissimum.

Area geographica: Europa tota, in Siberiam, Americam et regiones multas introducta.

ЛИТЕРАТУРА.

Синская, Е. Н. 1926 г. О природе и условиях образования «корнеплодов». Тр. по Пр. Бот. и Сел. Т. 16, вып. 1.

Синская, Е. Н. 1928 г. Масличные и корнеплоды сем. *Cruciferae*. Тр. по Пр. Бот., Ген. и Сел. Т. 17, вып. 5.

- André, Ed. 1866. Le radis serpent. Revue horticole.
Arlt. Die Entwicklung der Kontinente und ihre Lebewelt.
De Candolle, A. P. 1824. Prodrum Systematis Naturalis Regni Vegetabilis. Paris.
Schulz, O. E. 1919. *Cruciferae-Brassicaceae*. Das Pflanzenreich von Engler. Leipzig.
Suess, Ed. 1909—1912. Face de la terre. Paris.
Thellung, M. A. 1918. (Hegi, G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Band IV, 1 Teil.
Thellung, M. A. 1927. L'origine de la Carotte et du Radis cultivé. Rev. de Bot. Appliq. Bull. № 74.
The Botanical Magazine. 1909. V. XXIII. № 267, p. 70.
Trouard Riolle. 1914 r. Recherches morphologiques et biologiques sur les radis cultivés.
Ann. de la sc. Agron.
-

The wild radish from the sea-coast of Japan in connection with the problem of origin of the cultivated forms belonging to the genus *Raphanus*.

E. N. Sinskaia.

While travelling through Japan in 1928, we were able to observe one of the representatives of the genus *Raphanus* in its wild state. This form is most interesting from the point of view of the problem concerning the origin of the cultivated forms of radishes and winter radishes. The plant in question is known in Japan under the name «hamadaikon» which means radish of the coast. In botanical literature this plant is usually mentioned as *Raphanus sativus* f. *raphanistroides* Makino. Our observations of the wild radish in Japan were chiefly confined to two places: 1) the coast of the Pacific in prefecture Chiba, not far from Tokio; 2) the shore of the Zussima strait, near the town Fukuoka. During our excursions along the sandy shores of the Pacific, near the small country-towns Katsuura and Ohara in prefecture Chiba, we had the opportunity of observing, at the close of October, a great number of wild radishes in the seedling stage.

The young plants of the wild radish of the coast recall the common garden radish on its early stages of development.

The cotyledons of the wild Japanese *Raphanus*, at least under natural conditions, are smaller than in our common garden varieties. Their length varied from 7 to 13 mm. The stems of the seedlings are sometimes purple coloured. The first foliage leaves are entire, with dentate margin, roughly pubescent. The lower leaves are gathered into a thin rosette mostly adpressed to the soil. The lower leaves are lyrate, with a large elongated-oval

terminal lobe and 2—4 pairs of elongated-oval, or irregularly four-angled, mostly not opposite, lateral lobes. Between the lateral lobes there occur sometimes small intermediate lobes. The leaves are dark green in colour, with obtusely-irregularly-dentate margins. Upper and lower surface of the leaf blade, as well as margin of the leaf and petiole are covered with rigid hairs. The petioles are sometimes purple-coloured. With further growth the plants develop flowering stems and the rosette leaves die off. The stems are mostly thin, but often strong, hard, branching, erect or prostrate, not infrequently taking root. Such a rooting stem lies on the earth and gives rise to several short vertical stems which flower later on (see fig. 3) Having gone through the rosette stage, the plant already acquires a « wild aspect ». This applies in particular to individuals with prostrate rooting stems, the general habit of which greatly differ from the cultivated representatives of radish and winter radish. In the majority of plants observed by us the roots were thin, white, sometimes with a slight purple tinge. However, in some plants growing under the same conditions, there could be observed a thickened root, of irregular oval shape, white, grayish at the top, hard, not thicker than 2 cm. Plants with such slightly thickened roots always had an erect stem. The lower flowers are sometimes abortive and drop off. The petals are purple-coloured varying in regard to the intensity of colour. The immature fruits are soft and without constrictions. The ripe siliques are very hard, 4—7 cm. long (together with the beak), at the outside more or less constricted in the places of separation of the joints. When breaking, the ripe silique breaks across in separate joints. Each joint corresponds to a separate hard-walled inner locule. Each locule contains a single seed. The joints are usually longer than broad, oval, barrel-shaped, or almost cylindrical. The length of the separate joints varies from 4 to 8 mm., the width (and consequently also the width or thickness of the silique) being 3—5.5 mm. A characteristic feature are the longitudinal ribs or furrows of the joints, which in a quite mature fruit are clearly marked. The beak is smooth, in comparison to the joints softer, constituting from $\frac{1}{3}$ to $\frac{1}{2}$ of the length of the silique. Less frequently the beak almost equals in length the silique or is longer than it. The number of joints varies from 1 to 6; one-jointed fruits are of rare occurrence; more frequently the siliques show 4—5 joints. The joints are always glabrous, though the beak is sometimes scabrid with short, little perceptible bristles. The seeds of the wild

plants were smaller and darker coloured than in the cultivated Japanese varieties.

The beginning of our observations of wild radishes under natural conditions refers to the first half of September, 1928. At this time we would meet in prefecture Chiba, near the small country-towns Ohara, Katsuura, Awa-Kanagawa, on the sandy shores of the Pacific, with small stands of wild radishes.

Part of the plants were flowering, some of them were showing buds. We frequently met with dry stems on which formerly there had been siliques, the latter falling off. Single immature, still soft fruits, occurred as exception. The flowering observed by us in September was secondary. According to information obtained from Japanese botanists, as well as to the data of the Botanical Garden in Tokyo, the wild radish flowers in Japan at the close of March, more frequently in April, and produces ripe siliques in May in the south of Japan, in June or July—in the North of the country. The ripe siliques fall to the earth and after some time disarticulate into separate joints.

In September and October the soil under the plants was covered with numerous joints, which we gathered up for the sake of the seeds. Through the joints had been lying for a long time on the moist soil and the seeds, especially those from the siliques gathered in October, were moist and somewhat wrinkled, still they had not lost their germinating capacity. When sown out in the spring of 1929 in a green-house of Detskoye-Selo (near Leningrad) they gave rise to perfectly healthy plants.

When, at the close of October, we came back to the stands of wild radishes we had visited in early September, we found them greatly changed. The former plants had almost all dried and disappeared. On sandy plots with scantier vegetation numerous seedlings in the cotyledon stage, as well as more developed ones, could be observed. Besides very many plants had already reached the rosette stage. The rosettes were from 15 to 25 cm. in diameter and consisted of 5—7 leaves. These were either adpressed to the soil or obliquely upwards directed. Lying on the sand between the young plants the joints of siliques still could be found. Some of them had still hard walls, but the majority were showing the one or the other degree of decay. It is the considerable moisture of the sand which promotes decay. Owing to a sharp fracture, the joints readily dig into the sand. Decay often

makes their outlines still sharper, which promotes their digging into the ground. Thus self-burial, or self-dissemination of the joints takes place and the seeds, having freed themselves from the decaying joints, give rise to numerous seedlings.

The plants develop in winter, flower in spring, and bear fruits in the beginning of summer. Consequently they must be brought to the group of winter annuals.

Wild raddish is a rather rare plant in Japan, as it is confined to very definite habitats. Beyond the sandy sea shores it does not occur in Japan. But even here it grows by far not everywhere. The wild radish prefers habitats at the foot of some rock on the coast, in the lower part of the slope or on the slope itself. Frequently it grows not far from freshwater brooks flowing down from the rocks into the sea. In such habitats the soil is fertilize by what the water carried down the slope during the rain season. Frequently in such places where the wild radish grows the sand is rich in shells, *Fruticiola sinularis* Fer. and *F. ravida* Bens. which points to the considerable amount of moisture in the sand. The sand in the habitats of the wild radish is usually loose, but still not moving. The wild radish never occurs on sand dunes, for which groves of the Japanese coast pine, *Pinus Thunbergii*, are characteristic.

Near the hamlets of fishermen frequently heaps of fish wastes may be observed. Sometimes the wild radish may be observed growing near such heaps and giving rise to plants of luxuriant growth. Japanese fishermen say that on such heaps the wild radish frequently produces thickened esculent roots which even now are sometimes eaten by the children. In former days the inhabitants of the coast used to eat such wild radishes as they found them, but later on they began to grow them in their gardens. Such is the way in which, according to the narration of the fishermen, originated the cultivation of this root crop so important in Japanese life. Japanese botanists have devoted but little attention to the question of the origin of cultivated radishes. Having talked to many Japanese scientists, botanists and agronomists, we have come to the conviction that their opinions on the subject are at variance. Some of them regard the coast radish as the indubitable progenitor of the cultivated varieties. Others, on the contrary suppose, that the coast radish is a plant relapsed into wild state, which, having escaped from gardens and fields, has settled on the shores of the ocean in

a comparatively recent epoch. In our opinion the radish of the Japanese coast is a really wild plant, not one having run wild. The following considerations speak in favour of this statement. The wild radishes of the coast occupy a very considerable area (see map 17) beginning at the Northern extremity of Hon-su and reaching to the Liu-kiu archipelago. They also occur on the shores of Corea. Being confined to definite habitats, they do not occur in Japan far from the sea, or as weeds in fields and gardens. On the contrary, the wild radish may be met with far away from habitations and in uncultivated islands, where its wild state admits of no doubt. Being in many characters very similar to the Japanese cultivated varieties, it differs from them in some regards. For instance, the forms of the wild coast radish with prostrate rooting stems can have arisen by no means through the running wild of cultivated plants.

There remains to throw light on the second question: how far this wild form is related to the Japanese cultivated radishes and how it is connected with the problem of their origin.

The Japanese group of cultivated *Raphanus* forms differs definitely from the radishes and winter radishes grown in Europe, Western and Central Asia, as well as in India. The most characteristic features of the Japanese radish forms are shape and structure of the silique.

Various in regard to the characters of leaf and root, the Japanese cultivated radishes are similar to one another as regards their siliques and their flowers. The latter are purple coloured as in the wild forms.

In comparison to the European cultivated forms, the siliques of the Japanese radishes are longer and narrower. At maturity they become hard, more or less outwardly constricted, being inwardly divided into single-seeded locules. When breaking, the ripe siliques disarticulate into separate barrel shaped, cylindrical, or oval joints showing longitudinal ribs or furrows. Thus, in regard to the characters most important from the point of view of taxonomy, i. e. those of fruits and flowers, the Japanese wild coast radish is very similar to the Japanese cultivated varieties. The cultivated varieties of Japan are sown in fall, yield esculent roots during the period from December to March, flower in spring and produce ripe seeds at the close of spring or in the beginning of summer. Thus the life cycle of the cultivated and of the wild Japanese *Raphanus* is similar. The morphological

peculiarities of the Japanese radishes and their difference from the common European cultivated varieties, have been pointed out already by Trouard Riolle in her extensive work (Trouard Riolle, 1914).

Said author comes to the conclusion that the Japanese and the European cultivated *Raphanus* are of different origin, and that the progenitor of the first has been the local wild form *R. sativus* f. *raphanistroides* Makino.

In result of a more detailed study of the radishes and winter radishes grown in Japan, as well as in other countries of Europe and Asia, we have come to nearly the same conclusion as Trouard Riolle, concerning the Japanese geographical group of *Raphanus*. Our views are exposed in a work summing up our investigations of the *Cruciferae*, carried on during a series of years (Sinskaia, 1928). Among the serious gaps in the material of facts we than had at our disposal, the insufficient knowledge of the East Asiatic cultivated forms, and especially of the wild growing coast form, must be mentioned.

During our excursions through Japan we were able to observe the cultivated varieties in the fields in all detail, and our conception of them has become wider and more exact. We also could observe the wild form under natural conditions, though for the study of this form in its natural habitats, throughout the whole of its area, there has been done but little in comparison to what will be required in order to gain thorough and exhausting knowledge of the subject. However, in result of the accumulation of facts during our expedition our conclusions have become more definite and founded. The peculiarity of the East Asiatic varieties, distinguishing them from the complexes of forms of other countries, and their belonging to one botanical species, together with the local wild forms, become now perfectly obvious. In our opinion there is no doubt that the group of cultivated varieties of Japan and East China has originated from the local wild forms.

The establishing of a close relationship between the wild and the cultivated forms of Japan is but the first step towards the solution of the complicated problem of the origin of the cultivated forms. The cultivated Japanese varieties («Daikons» as they are called by the Japanese) vary but little in regard to flower colour, and within the same limits as the wild varieties. The range of variation of the «Daikons» in regard to the fruit

characters is also not wide, if compared to the European group, but wider than in the wild radish of the coast. The occurrence of forms with considerably softer siliques than in wild radishes, might be explained by hybridisation with European and Indian varieties introduced. It must be noted, however, that on the whole in all cultivated Japanese varieties the siliques, though harder than in the European or Indian group, are still somewhat softer than in the wild radishes. The joints, when disarticulating, are frequently slightly dehiscent. In some cases the differences are slight, but they are always perceptible. Evidently these differences cannot be explained by the influence of the conditions of cultivation. Plants of the coast radish, grown by us in Detskoye Selo (near Leningrad) under conditions very unlike those of Japan, did not differ by their siliques from the wild form bearing fruits on the shores of the Pacific.

Along with variation according to colour and pubescence of the leaves, the Japanese Daikons show a great number of varieties in regard to the shape of the leaf. Still a definite type of a very large lower leaf with many lateral lobes (see fig. 4) is prevailing, and up to now we know no wild forms with leaves similar to this type, the most widespread in cultivation. Forms with smaller leaves, showing a small number of lateral lobes, occur in Japanese cultivation, but are at the present time rarer. The differences between the wild and the cultivated forms are, of course, especially marked in regard to the root characters. The majority of wild plants, at least in the places where our observations took place, had quite thin roots and only in some of them slight thickenings could be noted. With a wide range of variation according to size and shape of the root, the Japanese group is, on the whole, characterized by very large esculent roots, frequently attaining gigantic dimensions (see fig. 9) How could such a diversity of cultivated forms, in comparison to the wild ones known up now, come into existence?

The wild radish of the Japanese sea shores is still a polymorphous plant. In result of our observations, and the examination of Japanese herbaria, there could be established for the wild coast radish the existence of variations according to the following characters:

1. Colour of flower. Flowers pale purple or more intensively coloured.

2. Number of joints in silique. Varies from 1 to 6.

3. Shape of leaves. The range of variation is characterized by the subjoined drawings. A sample from the herbarium of the Agricultural College in Kagoshima is characterized by a special shape of the leaves. The leaves are here almost entire-margined and are distinguished by a number of lateral lobes (fig. 8).

4. Pubescence of leaves. The forms observed by us in nature had roughly pubescent leaves (a feature peculiar to the majority of cultivated varieties in Japan). The specimen from the herbarium of Kagoshima (fig. 8) had glabrous leaves.

5. General habit of plants. Under natural conditions there occur erect plants (among which individuals with slightly thickened roots are sometimes met with), and plants with prostrate stems which sometimes take root. Up to now we know but very few forms of the wild coast radish, and some of them may prove not to be hereditary constant (number of joints in the silique). But it must be taken into consideration that the wild coast radish has been so far very little studied. We ourselves have had the opportunity of studying it only in two stations of its vast area. In the Japanese herbaria this plant is rather scantily represented and as yet no botanist has devoted special studies to its variation.

In studying this plant throughout the whole of its vast area, especially in the smaller islands, no doubt a series of new forms will be revealed.

On the other hand, the circumstance that the wild coast radish is evidently a dying out plant, with reducing area, must be kept in view. The coast strip of the Pacific in Japan is becoming more and more densely populated. Through the agency of man, the sands in the not yet inhabited places becomes more mobile, acquiring the character of dune sand. Under these conditions the coast pine, *Pinus Thunbergii*, gains spread, while the number of habitats suitable for the wild radish steadily decreases. It is possible that in a not so remote future the plant will entirely disappear in its wild state. If the study of the problem of the origin of the Japanese group were undertaken after the complete disappearance of wild forms, this problem would appear much more enigmatic than it is with the present state of things. Here we may witness ourselves how the nearest relatives of the cultivated plant are disappearing. In the same way the wild relatives of many cultivated plants and weeds have vanished without leaving any traces.

With the decrease of the number of habitats and the general reduction of the area, an impoverishment as to forms has indubitably taken place. Many of them have died out, and among these might have been forms nearer to their typical cultivated relatives than those which have survived till now.

Recognizing the possibility that not all existing forms of the coast radish have been observed by us, and admitting a much greater polymorphism of them in the past, still it cannot be supposed that the majority of cultivated forms have arisen directly from their respective wild relatives. There certainly never existed in wild state anything similar to the gigantic radish *Sakurajima* with leaves one meter long and immense esculent roots sometimes attaining a weight of 16 klgr.

In the history of a cultivated plant we must strictly distinguish between two phases. The first phase is the entering of a complex of forms into cultivation, either through the agency of man or, in the beginning, independently of his will. This is the case when cultivation, in the proper meaning of the word, is preceded by weed or ruderal condition (processes discussed by N. I. Vavilov in a series of his works). The second phase is the evolution of the original complex of forms, already under the conditions of cultivation, a process which may extend so far as to lead to the formation of species (for instance, the East Asiatic *Brassica* on which we intend to dwell in our further works). In studying the present complexes of cultivated forms, we may have to deal not only with the extinction of the nearest wild relatives, but also with the vanishing of the most primitive cultivated forms peculiar to the first stages of evolution under conditions of cultivation. Thus, for instance, in Afghanistan, with its little advanced agriculture, we meet up to now with coarse, semi-cultivated forms of turnip, while in Japan such forms have quite disappeared.

As regards radishes, the most ancient forms of Japan are probably the varieties with small roots and small leaves showing an inconsiderable number of lateral lobes, suggestive of the wild radishes found in prefecture Chiba. Nowadays such forms are little spread in cultivation. Further evolution evidently proceeded towards the increase of the leaf dimensions, which in the given case is connected with an increase of the number of paired lateral lobes. Probably in the same way the number of radical leaves gradually increased. It is possible that there exists a certain positive correlation between the size of the radical leaves, their number, and the

size of the root. The peasants of the island Sakurajima, the home of the largest variety, leave the individuals with the greatest number of leaves for seeding purposes. Thus some of the external features of the evolution may be suppositionally traced. How the internal evolution, the evolution of genes proceeded—this question is of the greatest interest, but at the same time it is also most obscure for the present. We only wish to remark, that the process of the evolution of forms under conditions of cultivation, cannot be wholly referred to the manifestation of recessive forms. Thus, according to the data of Trouard Riolle, the characters of the variety of *Sakurajima* (representing the highest stage of evolution) are dominant.

In Japan we meet with a rare combination: in this country the nearest wild relative of the cultivated radish has been preserved, and it is here that has arisen the gigantic esculent radish, the largest in the world, the highest stage in the world evolution of the esculent root in general. That is why the study of the Japanese wild and cultivated *Raphanus* is of the greatest interest for the theoretical and practical questions connected with the process of form origination in root crops.

Not less interesting, and still less studied, is the Indian group of *Raphanus*.

Already in 1924 we obtained from India (from Dr. Winfield Dudgeon of Allababad) several very interesting radish samples, under the name of Kara muli and Karali muli, with siliques differing from the European, as well as from the Japanese forms. The material at our disposal being too scanty, and only from one geographical station, we provisionally brought these samples to the collective «intermediate» group embracing the Chinese-Mongolian, Afghan and Indian forms, special mention being made of the features characteristic of the Indian samples (E. Sinskaia. Oleiferous plants and root crops of the family *Cruciferae*, pp. 484—488).

The considerable material collected by V. V. Markovich during his expedition to India, allows at present positively to establish the existence of a special geographical group of *Raphanus* forms in India. By the shape of their wild and long siliques, the Indian radishes somewhat resemble the Japanese ones, but in distinction of the latter their siliques are soft, flat and break transversely. The division into joints is but slightly marked in comparison to the Japanese forms. The joints are open (seeds visible), the outward constrictions are slight or missing, the longitudinal

ribs or furrows are almost not marked, the beaks are soft, long, frequently longer than the silique. The petals are white with imperceptible nervation. The leaves, in distinction of the Japanese group little vary in shape. They are always glabrous (among the Japanese forms, on the contrary, there prevail strongly pubescent leaves), showing a comparatively small number of triangular lateral lobes. The roots are small, white, less frequently with red or with pink top. From the point of view of ecology this group sharply differs from all others known up to now, by its being a pronounced «long day», group i. e. by great sensitiveness to the conditions of the long Northern day. Under the conditions of Leningrad, these radishes flowered very soon showing no hints of thickening of the roots. When fall sown in Sukhum (with a short day) these forms all produced thickened roots, but still they flowered earlier than the other geographical groups. In their native country they are probably early forms. They approach the European group by the soft texture of their siliques, but differ from it by the long narrow shape of these siliques which break across and not lengthwise. Other distinguishing features are the absence of pubescence on the leaves, the shape of the latter, and the slightly marked nervation of the petals.

From the point of view of ecology they are the antipodes of the European forms, the latter being most adapted to a long day. The Indian radishes are nearer to the Japanese than to the European ones. Among the samples from India, but more frequently among those from Japan, transitional forms have been recorded, with siliques having preserved the ribbing usual in the Japanese varieties, but softer and with open joints. However, as regards the prevailing, typical forms, the differences between the two groups are considerable in regard to a series of characters.

Much more marked is the relationship between the Indian radishes and the southernmost representative of the genus — *Raphanus caudatus* (snakelike radish).

Literary data on this species are rather scanty. Description and drawing of it may be found in «Revue horticole», 1866 (Ed. André. Le radis serpent). V. V. Markovich has brought us several samples of this plant from India, so that we are able to observe it in our own sowings.

Raphanus caudatus is distinguished by extremely long (up to 50 cm.) siliques, drooping and twisted. In our sowings the siliques would wind

round the twigs of the support. By their shape the siliques recall the fruits of Indian radishes. They are soft, flat, with very long beak, with one chamber inside and seeds sparsely arranged. They are not divided into joints, being sometimes slightly constricted outwardly. In our sowings the plants of *R. caudatus* had glabrous, rather small leaves with a small number of pairs of lateral lobes (3—5). The drawing in «Revue horticole» (1866) shows leaves of another shape. *R. caudatus* probably varies in regard to this character. Morphologically similar to the Indian radishes, *R. caudatus* also closely approaches them by its biological peculiarities, being distinguished by early flowering in comparison to the forms of other regions. In serpentiform radishes their long siliques are used for food, the roots being very slightly thickened or even quite thin.

Raphanus caudatus is found in cultivation in the island Java, Sumatra, and Ceylon, and also in India, more frequently in the West-Indies, for instance Punjab.

Raphanus caudatus thus represents the tropical type of the Indian group being distributed along the Southern border of the area of this group. The Northern limits of the Indian forms proceed probably along the Himalaya.

In the West, the neighbouring Afghanistan, quite other forms are cultivated. It would be most interesting to know the Eastern limits of the Indian group, but unfortunately we do not possess any such data, as we have none regarding the Western and Southern limits of the area occupied by the group of Japanese varieties. We do not know by which forms *Raphanus* is represented in Indo-China and in Southern China. Most probably the progenitors of the Indian group, along with *R. caudatus*, have been some special wild forms once spread on the coasts of India and the Sunda islands, which have died out afterwards.

Let us now cast a glance on the geographical distribution of the forms of the typical *Raphanus sativus* L., the common European varieties of radishes and winter radishes.

These typical European forms are chiefly characterized by their inflated, broad, smooth, soft fruits, without outward constrictions, inwardly not divided into locules, breaking in ripe condition into irregular pieces (mostly lengthwise). Forms with pubescent fruits, not recorded for the Asiatic groups, are of frequent occurrence. The petals are

white, pink or purple, usually with distinct nervation. The group is very polymorphous in regard to the shape of the leaves (see E. Sinskaia. «Oleiferous plants and root crops of the family *Cruciferae*», the description of the varying leaf characters and series of drawings on p.p. 456—469), but in the annual varieties prevails the form represented in fig 14, with large terminal lobe and an inconsiderable number of orbiculate, lateral lobes. In the perennial forms the leaves are larger, showing a greater number of lateral lobes. Forms with leaves many-lobed and as large as in the typical Japanese varieties, and forms similar to the Indian and Chinese entire-leaved ones, are missing. The group is most heterogeneous in regard to the colour of the roots. Besides white roots and roots of different shades of red, there may be observed purple ones, as well as black, gray and yellow roots not recorded for Asia. The varying characters of the Japanese, the European, and the «intermediate» Chinese-Afghan groups, have been compiled in our large comparative table on p.p. 498—505 of our above mentioned work. This group clearly shows the great polymorphism of the European group, which, however, forms one whole, being united by the common structure of the fruit and the same ecological features. The plants of this group are the least susceptible to day length and are capable of producing good esculent roots even beyond the polar circle. The group is evidently uniform as to its response to day length in the greater part of the vast region over which it is distributed. However, in the most Southern parts of the area, in Asia Minor and partly in Persia, there occur forms which, though ecologically similar to the common European forms, produce no properly thickened roots. Here probably we observe the introductory stage of the formation of the «long day» ecotype.

At the same time, both in Asia Minor and in Persia, there occur forms which under our conditions produce fairly thickened roots.

In Persia a form of intermediate structure is grown, with glabrous, usually rather long and narrow siliques. The latter show an indistinct division into joints and irregular external constrictions. They are harder than in the European varieties, but not so hard as in the Japanese ones and without the characteristic ribbing of the latter. According to our data, these «intermediate» forms are very common in Afghanistan, West-China, and in Mongolia. The varieties of this group are not identical in different regions. In Afghanistan forms are grown with lyrate-pinnati-

sect pubescent leaves and mostly with siliques of intermediate structure. In Western China and in Mongolia peculiar forms with entire leaves (see fig. 15) are of frequent occurrence. Along with these, and in the same regions, one may meet with forms showing lyrate-pinnate leaves, but of a somewhat different type than in the European ones (see «Oleiferous plants and root crops of the family *Cruciferae*», fig. on p.p. 486—496); sometimes however forms of the European type are admitted. How far the «intermediate» forms advance towards the South and East, as to this we have no data.

Rather motley from an ecological point of view, the group usually represents a mixture of ecological types. Many forms are pronounced «long day» plants and produce no proper thickenings when cultivated in Northern latitudes, while others under the same conditions, do not flower in the first year and produce esculent roots. Ecologically this group is the nearest to the Japanese one, though the latter is on the whole still more susceptible to the length of the day.

Such is the complex schema of the geographical distribution (represented in map 16) of the cultivated forms belonging to the genus *Raphanus*. In conformity to the great morphological and ecological diversity of these forms, the problem of their origin must be complicated.

With the exception of perhaps *Raphanus Aucheri* Boiss. (forming the section *Hesperidopsis* Boiss), the wild species of the genus *Raphanus* are not clearly delimited, and the whole genus represents to a certain degree one system of forms. The complexes of forms united under the names: *R. sativus* L., *R. microcarpus* Willk., *R. maritimus* Sm., *R. Landra* Moretti, *R. rostratus* DC, are regarded by Thellung (Hegi 1918) as subspecies of one species, *Raphanus raphanistrum* sensu ampliore, subsp. *segetum* Clavaud corresponding to *Raphanus raphanistrum* sensu stricto.

Such a combination, though truly accentuating the close relationship of these species, is not convenient, as leading to a nomenclature with too many «storeys», and affording no idea as to the comparative nearness of the subspecies to one another. The classification of O. E. Schulz, in his monograph, has proved more convenient and morphologically more elaborated. He divides the section *Raphanis* DC (to which belong all known species of the genus with the exception of *R. Aucheri*) into three, «collective species» (as it were «subsections»), uniting *R. raphanistrum* together

with *R. microcarpus* and *R. rostratus* into one species collectiva. Another is formed by *R. maritimus* and *R. Landra*, and in the third species collectiva *R. sativus* with *R. caudata* are included. The areas of the wild, as well as of the cultivated species are schematically given in our maps. The areas of *R. microcarpus*, *R. maritimus*, *R. Landra* and *R. rostratus* frequently coincide and are distributed along the sea shores—it is a true maritime genus. *Raphanus raphanistrum* shows a vast area of continuous distribution, occupying the whole of Europe, almost to the limits of agriculture in the North and approximately to the Volga in the East, occurring also in Asia Minor and Syria. This genus has gained such a wide spread owing to the fact that it has adapted itself to the conditions of cultivation, following different crops as a weed. As together with the seeds of the principal crop, the seeds of *R. raphanistrum* are carried into new regions, its area is steadily increasing up to the present time. *R. raphanistrum* is sporadically met with in Siberia, in East Asia, here and there in America and in some stations of South Africa. But it must be supposed that the original area of the species was maritime. *R. raphanistrum* is most closely related to *R. microcarpus* and *R. rostratus*, both of them being species of the sea coast. The supposition that these two species have been the progenitors of *R. raphanistrum* is very probable, but this may be positively established only after further genetical investigations. *R. microcarpus* has white and pink flowers, and those of *R. rostratus* are purple coloured. It is a curious fact that in the Southern, more ancient part of its area, i. e. nearer to the supposed initial species, white-flowered form of *R. raphanistrum* are prevailing. In the Northern parts of the area, on the contrary, there occur exclusively plants with yellow flowers. Yellow colour of the petals is a recessive character in regard to white; thus, as the species was moving to the North, the differentiation and the further spread of recessive forms took place. The formerly widely spread opinion that *Raphanus raphanistrum* has been the progenitor of cultivated form of *Raphanus* with esculent roots, has been now discarded: *Raphanus raphanistrum* never forms thickened roots. *R. sativus* and *Raphanistrum* strongly differ in the structure of the fruits. It must be supposed that both are new cultivated forms; the process of their differentiation must have taken place parallel, from different sources. The investigators having dealt with the question of the origin of *Raphanus sativus*, were in the majority of cases essentially acquainted only with the

European forms of radish and winter radish. They did not subdivide the question of origin in regard to the separate geographical groups of varieties, with the exception of *Trouard Riolle* who justly pointed out the position apart occupied by the Japanese forms.

O. E. Schulz (1918) is inclined to regard *R. maritimus* as the initial type for the biennial forms of radishes (*R. sativus niger* Pers. and (*R. Landra*), and for the annual radishes (*R. sativus radicula* Pers).

Thellung (1927) emits the supposition that the cultivated forms of *Raphanus* have arisen through the hybridization of *R. maritimus* and *R. rostratum* whose areas coincide.

Raphanus rostratus is morphologically nearer to *Raphanus raphanistrum* than to *R. sativus* and there is more reason to suppose that it has played a rôle in the origination of the form complexes united under the first denomination.

R. maritimus shows the vastest aria among the wild species of *Raphanus* and is distinguished by considerable polymorphism. *R. maritimus* is connected with *R. Landra* by transitional forms. O. E. Schulz considers the second to be, as it were, a «continental» form of the first, purely maritime species. *R. maritimus*, especially if united into one collective species with *R. Landra*, as has been done by O. E. Schulz, represents a large complex of forms among which, no doubt, the initial elements having given rise to different cultivated races, might be found.

R. maritimus shows nearly always a white thickened root. These considerations speak highly in favour of the fact that *R. maritimus* may have played a rôle in the origin of cultivated forms of root crops.

However, as regards the structure of the siliques, *R. maritimus* greatly differs from the typical European radishes and winter radishes. Its siliques, though not always distinctly constricted, are hard, ribbed, breaking transversely into separate, closed joints. Not one of the now existing wild species of *Raphanus*, has soft, not jointed siliques, as found in the European cultivated forms. How then did such fruits come into existence? There are two possibilities: 1) either they have originated from now extinct wild forms with soft siliques or 2) they have arisen under conditions of cultivation from wild forms with jointed siliques, by way of some genotypical changes unknown so far.¹⁾

¹⁾ Until now the data obtained from our work on interspecific hybridization are insufficient to admit of any conclusions as to the possible character of these changes. We only wish to

With the present state of our knowledge, we have not yet been able to throw light on the causes of such extraordinary polymorphism of cultivated plants in comparison to their closely allied wild relatives.

By far not always this may be explained by the possibility of mass origin of new forms by way of hybridization. For instance, the diversity of forms in the Japanese group of radishes, evidently, cannot be the result of hybridization, as in the region there are no species which might be suppositionally regarded as having participated in such a process. May be changes in the genotype, or «mutations» take also place in wild environment, but due to the more rigorous conditions and the struggle for existence with the surrounding wild vegetation, many of the newly arisen forms do not survive and thus escape observation. On the contrary, in more favourable conditions, those of cultivation, such new forms survive and widely propagate. Or does cultivation create conditions promoting a more frequent occurrence of genotypical changes in comparison to the wild state?

The second supposition is less probable.

We have approached the most obscure points in the problem of the origin of cultivated genotypical complexes, the elucidation of which is of cardinal importance for the solution of the whole problem.

From time to time there occur plants, among the Japanese varieties, with rather soft siliques, but showing leaves and a general habit of the Japanese type. The occurrence of such forms may be explained by hybridization with Chinese «intermediate» varieties which, though rarely, are still grown in Japan.

On the other hand, bearing in mind, that all cultivated Japanese forms are somewhat softer than the wild ones, the supposition arises that this evolution may proceed with a trend to softness, up to acquiring the non-jointed European fruit.

If this really takes place, then only on a small scale, and can scarcely serve as basis for the theory of the entirely Eastern (from Asia) origin of

mention that in the given case the solution of the question cannot be wholly referred to the differentiation of recessive characters under conditions of cultivation, as the characters of the wild form are not quite dominant. In F_1 fruits of an intermediate character are obtained, at which the elements of outer shape and inner structure are, in all probability, inherited partly independently of one another which greatly complicates the analysis of the hybrids according to the fruit characters.

the European varieties of radishes and winter radishes. The European complex is characterized by some endemic features not known in Asia, or observed very rarely in cases of obvious introduction. This refers to the short and inflated shape of the siliques, the pubescence of the fruit, the black, gray and yellow colour of the root. This makes one suppose that the origin of the European cultivated complex is connected with the European wild maritime species which, in particular *R. maritimus*, is morphologically very similar to *R. sativus* readily crossing with the latter, which points to their genetical nearness. Very interesting are also the so-called «run-wild» forms of radish which are rather widespread in Egypt, but have not been studied in detail by anyone. Perhaps we have to deal in this case not with «running wild», but with the weed stage as transitional from the wild state to true cultivation.

However, in our opinion, the influence of Asia has played a rôle in the formation of European varieties. We mean here not the Japanese group, too different morphologically and the most distant in space, but the intermediate Chinese forms. It is positively known that some varieties have been introduced into Europe from China. Slightly moniliform siliques are sometimes met with in Europe, which probably points to the relationship with Chinese forms. The multifariousness of the European complex has been increased through hybridization with Asiatic forms now and then carried into European countries, and also by crosses of the European forms with one another; for instance, the gray and the yellow colour of the roots have probably recently originated in result of hybridization.

As regards the intermediate Chinese Afghan groups, it is most probable that hybridization with Japanese jointed-fruited forms has exerted a considerable influence. However, as has been already stated by us, this group is not homogeneous. Afghanistan and Western China have each its type of leaves and roots.

Entire-leaved forms, very characteristic for this intermediate group, may have differentiated, independently in different regions, from the Japanese, as well as from the European initial forms, as entire leaves are evidently a recessive character.

The morphologically most differentiated is the Japanese group, and in view of the existence of its nearest wild relative, *Raphanus raphanistrum*.

strum, the radish of the sea shores, the question as to its origin is the least complicated.

A survey of the map showing the areas of the wild species of *Raphanus*, draws the attention to the isolated position of the wild Japanese species, *R. raphanistroides*. How is it to be explained that the area of distribution of the genus is broken in this way. We can admit but the following explanation. The genus *Raphanus* is purely maritime; at the present time the majority of its wild species is peculiar to the coasts of the Mediterranean. In the Lower Tertiary period the Mediterranean sea represented a vast water expanse, known as Thetis, covering Southern Europe, part of North America, Central Asia. After that followed a long period of the reduction of Thetis.

Already in the Miocene, the Mediterranean was connected with the ocean in the North-West of India. Thus, during a period of many centuries, there existed an unbroken coast-line stretching along the Southern border of former Eurasia (including the shores of former Europe, India, Indo-China) and farther along the borders of Eastern Asia, in the place of the Eastern coast of modern Japan, which in those distant days was connected with the mainland. It must be supposed that the genus *Raphanus* is very ancient and that its primary complex of forms was spread all along the immense extent of the coast-line. To form even an approximate idea as to the period to which refers the origin of the nucleus of the genus, is impossible. Probably this nucleus has first formed in the region of our present Mediterranean, as there a whole series of wild species has been preserved up to our days, while in the East of Asia *Raphanus raphanistroides* is the only one known to exist. Only in more recent times (the period cannot be established) the genus has spread along the endless coast-line up to Eastern Asia. It may be imagined that in the beginning, owing to comparatively uniform conditions the original form complex of the genus *Raphanus*, then spread over the whole extent of the coast-line, was but little differentiated and did not fall into species, representing a more or less uniform mixture of «isoreagents», i. e. combinations of a great number of morphological characters (and a correspondingly great number of genotypes) existing side by side. If any groups existed, they were even less clearly delimited than at the present time. With the subsequent differentiation of climate, in the region of distribution of *Raphanus*, there became singled out complexes of

forms constituting those initial nuclei which afterwards gave rise to the modern species.

The configuration of seas and land has changed many times in the region of distribution of the genus *Raphanus*. During these repeated perturbations accompanied by a gradual reduction of the Mediterranean which involved the breaking of the originally continuous coast line, as well as many changes in its outlines, the wild species disappeared from a considerable part of their former area. Thus a broken area of the genus was obtained, with a single wild Asiatic representative (*Raphanus raphanistroides*) preserved in the Eastern extremity of the former area. Perhaps the preservation of this genus is due to island isolation, after the islands of Japan and Liu-Kiu had been separated from the continent.

No wild forms have been preserved in the Southern maritime part of Asia, but there one finds endemic cultivated forms: *Raphanus caudatus*, and the adjoining group of Indian radishes. The area of *R. caudatus* represents, as it were, the continuation of the area of the Japanese coast radish (*R. raphanistroides*). It forms the East Asiatic segment of that immeasurable, formerly continuous coast-line along which the initial complex of the ancient wild forms of *Raphanus* had once settled. The preservation of a peculiar and probably most ancient tropical cultivated form, *R. caudatus*, as in the case of the wild Japanese radish, may have been the result of island isolation.

Raphanus maritimus possessing the greatest linear area of all other now existing species, is very similar to *R. raphanistroides* in regard to the structure of its siligues. It would be interesting to ascertain how far the morphological similarity of these two species is determined by their great genetical nearness, in comparison to the other wild species of the genus. If this close genetical relationship is confirmed, the two species may be regarded as the two preserved poles of a most ancient axis of the genus *Raphanus*.

At the present time the species making up the genus *Raphanus* are still very little differentiated from one another, they are connected by transitional and overlapping forms, and are capable of intercrossing. It is interesting that notwithstanding the antiquity of the genus, its differentiation process is not yet finished. The elements constituting it are still capable of interaction, and thus the entire genus still forms to a certain

degree one system. The maritime character of the genus is evidently propitious to this state of things: the distribution along the sea shores leads, to a certain degree, to continuity of the area, the coincidence of the areas of separate form complexes, a certain similarity in the character of environmental conditions — all this retards the process of differentiation of intra-generic groups.

The problem of the origin of the cultivated forms belonging to the genus *Raphanus*, considered from the point of view of the above mentioned reflections, acquires special complexity and special interest, being indissolubly connected with the life history of the whole genus.

To give an exhausting characteristic for the complexes of the cultivated *Raphanus* forms, to establish their interrelations with perfect clearness, and to elaborate a final system of taxonomical units, will be possible only after additional geographical investigations and a detailed anatomical (the data of Trouard Riolle are insufficient) and genetical study of these forms.

It is at any rate more convenient to mean under *Raphanus sativus* L. sensu stricto only typical European forms.

The Japanese group occupies a position apart; as it is indubitable that both its wild and its cultivated forms constitute one whole, it is necessary to unite them under one general name — *Raphanus raphanistroides*. Under the name of *Raphanus indicus* Sinsk. a geographically, ecologically and morphologically differentiated group of Indian radishes, is united. *Raphanus caudatus* L. though doubtless related to the Indian radishes, should be dealt with separately in view of a series of morphological differences, and of the more Southern situation of its original area. We have left aside, for the present, the group of «intermediate» forms (the Afghan-Chinese-Mongolian one), in view of its being insufficiently studied and of its collective character. For the other species Latin diagnoses are given.

1) *Raphanus raphanistroides* (Makino) Sinsk.

Radix plerumque alba; forma spontanea radicibus tenuibus, forma culta radicibus fere maximis. Folia inferiora plerumque hispida, lirato-pinnatifida; forma culta lobis lateralibus plurimis, interdum 15—20 jugis (fig.). Petala magna, violacea. Siliquae nudaе, longae, longitudinaliter evidenter sulcato-nervosae $\pm$ strangulatae, loculamentosae, sub maturationi

durae, transversaliter in articulos discedentes; articuli inaequales, cylindrici, monoloculati, loculis fere clausis, monospermis; rostra $\pm$ mollia, siliquis duplo vel triplo breviora, rarius aequalia vel longiora, interdum setulis hispidis dispersis obcessa.

Area geographica: Japonia, Formosa, Liu-Kiu, Korea, Sina maritima orientalis.

2) *Raphanus indicus* Sinsk.

Radix esculenta sed parva, plerumque alba, rarius superne rubescens. Folia inferiora nuda, lirato-pinnatipartita, lobis lateralibus $\pm$ triangulatis, paucijugis (fig.). Petala alba, venis inconspicuis. Siliquae elongatae, nudae, planiusculae, laeves vel vix sulcatae, sub maturationi molles, interdum leviter substrangulatae, in fragmenta transversa vel articulos apertos imperfecte conformatos discedentes; in rostrum latum, saepe siliqua longius, paulatim attenuatae. Planta praecox.

Area geographica: India.

3) *Raphanus caudatus* L.

Radix tenuis, ad vescendum non apta. Folia nuda, lirato-pinnatipartita, lobis lateralibus 2—4 jugis. Petala alba. Siliquae nudae, leviter substrangulatae, planiusculae, sub maturationi molles, in articulos non discedentes, valde elongatae, circa 60 cm. longae, saepe serpentiformes, in pedicellis patentibus declinatae, in rostrum longissimum, latum paulatim attenuatae. Semina inter sese longe remota. Planta praecox et humilis,

Area geographica: Java, Sumatra, Ceylon, India occidentalis.

4) *Raphanus sativus* L. (sensu stricto).

Radix crassa, plerumque edulis, parva vel media, rarius tenuis et ad vescendum non apta, rubra, violacea, rarius nigra, grisea vel lutea. Folia inferiora fere lirato-pinnatipartita, lobo terminali magno, lobis lateralibus plerumque paucijugis, hispidula, rarius nuda. Petala alba, rosea, vel violacea, fere venis obscurioribus distincte picta, Silique valde latiores, latitudine 3—4.5, rarius 1.5—2 longiores, $\pm$ ventricosae, nervis conspicuis sed non sulcatae, nudae vel hispidae, sub maturationi molles, in fragmenta irregulariter, saepius longitudinaliter, discedentes; interne fungosae et irregulariter $\pm$ lacunosae. Rostrum magnitudine forma que variabile, interdum brevissimum.

Area geographica: Europa tota, in Siberiam, Americam et regiones multas introducta.

Формы дикой свеклы.

М. К. Рубашевская.

Состав имеющейся
коллекции и
пункты посева.

Во время экспедиции по Средиземноморским странам в 1927 году академиком Н. И. Вавиловым была получена от Ducellier небольшая коллекция семян дикой алжирской свеклы. Эта коллекция была впоследствии передана Н. И. Вавиловым нам для изучения. Данные наших наблюдений над этой небольшой коллекцией и немногими образцами дикой свеклы, имевшимися в нашем распоряжении из Италии и Швеции, составляют основу настоящей заметки.

Алжирской свеклы мы имели 49 образцов, кроме того нами было получено от Muneratti 2 образца дикой Итальянской свеклы и один образец дикой шведской свеклы был привезен из Швеции В. Е. Писаревым в 1924 году.

Посевы нашей небольшой коллекции дикой свеклы мы производили в разных пунктах: в период от 1924—1927 года в Детском Селе на грядах и в оранжерее. В 1927 году на Украинской станции Всесоюзного Института Прикладной Ботаники и Новых Культур, (теперь института Растениеводства) близ города Валки Харьковского округа и летом в 1929 году в полевом отделе Сухумского Субтропического Отделения Всесоюзного Института Прикладной Ботаники и Новых Культур.

Все образцы дикой свеклы упомянутые выше относятся к *Beta vulgaris perennis* L. (см. P. Ascherson und P. Graebner. Synopsis der Mitteleur. Fl. B. 1-4. 1913).

Общая характери-
стика и изменчи-
вость дикой
алжирской
свеклы.

В начальной стадии развития алжирская свекла отличалась темной красноватофиолетовой антоциановой окраской с нижней стороны семенодолей и самых молодых из розеточных листьев, которая впоследствии исчезала.

Прикорневые листья у большинства растений были прижаты к почве или изредка слегка приподняты над ней.

Растения алжирской свеклы отличались большим количеством прикорневых листьев, что особенно было заметно при посеве в Сухуме.

Нижние листья большею частью были мясистые и ломкие, что является весьма характерным для алжирской свеклы. При посеве в Сухуме нами было отмечено несколько растений с сравнительно более тонкими, менее мясистыми и ломкими листьями, в наших же культурах в Детском Селе мы не наблюдали различия в этом отношении. Можно предположить, что эти отклонения являются не наследственными и зависят от условий среды.

Как в харьковском, так и в сухумском посевах большинство растений имели темнозеленую окраску

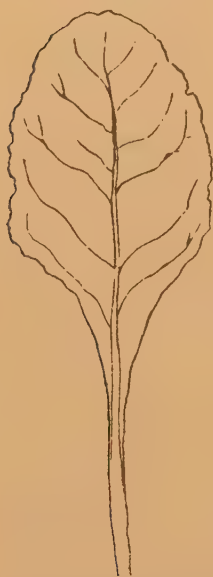


Рис. 1. Тип I нижнего листа дикой алжирской свеклы.

Fig. 1. Type I of the lower leaf of the wild Algerian beet.



Рис. 2. Тип II нижнего листа дикой алжирской свеклы.

Fig. 2. Type II of the lower leaf of the wild Algerian beet.



Рис. 3. Тип III нижнего листа дикой алжирской свеклы.

Fig. 3. Type III of the lower leaf of the wild Algerian beet.

листьев и, как исключение, наблюдались экземпляры с обычнозеленой или светлозеленой окраской их.

Нижние листья в большинстве случаев были покрыты довольно густо сидящими, мягкими, короткими волосками, реже встречались растения с слабо опушенными и даже голыми прикорневыми листьями.

Форма розеточных листьев треугольно-яйцевидная с более или менее вытянутым основанием и с тупой или заостренной верхушкой. Вариирование по форме розеточных листьев можно свести к четырем основным типам:

1) Лист яйцевидный с тупой верхушкой и с более вытянутым клиновидным основанием (рис. 1).

2) Лист треугольно-яйцевидный с более острой верхушкой и с более тупым основанием (рис. 2).

3) Лист удлинненно-треугольный, узкий и длинный с более заостренной верхушкой (рис. 3).

4) Лист коротко-треугольный с заостренной или притупленной верхушкой (рис. 4).

Черешки розеточных листьев, узкие, обычно равны длине пластинки или превышают последнюю. Однако нами были отме-



Рис. 4. Тип IV нижнего листа дикой алжирской свеклы.

Fig. 4. Type IV of the lower leaf of the wild Algerian beet.



Рис. 5. Длинный и короткий черешок у дикой алжирской свеклы.

Fig. 5. Long and short petiole in the wild Algerian beet.

чены более редкие формы с очень длинными черешками, значительно превышающими длину пластинки (рис. 5).

В большинстве случаев нижние листья характеризуются совершенно гладкой пластинкой листа, реже встречаются формы, в той или иной

степени, с волнистой пластинкой или с гладкой пластинкой, но с волнистым краем.



Рис. 6. Тип I куста дикой алжирской свеклы.

Fig. 6. Type I of the plant of the wild Algerian beet.

В отношении величины розеточных листьев наблюдалась очень большая амплитуда изменчивости.

Наибольшая степень варьирования оказалась у алжирской свеклы в отношении формы куста. Мы наметили 5 основных типов:



Рис. 7. Тип II куста дикой алжирской свеклы.

Fig. 7. Type II of the plant of the wild Algerian beet.

Тип 1. Высокий куст с прямостоячим толстым главным стеблем. Форма преимущественно поздно цветущая в условиях Украинского Отде-

ления Всесоюзного Института Прикладной Ботаники и Новых Культур, имеющая крупные полуприподнятые листья и по общему *habitus*'у приближающаяся к семеннику культурной свеклы. В Украинском посеве 1927 года



Рис. 8. Тип III куста дикой алжирской свеклы.

Fig. 8. Type III of the plant of the wild Algerian beet.

встретилось 5.5% этого типа куста по отношению к общему числу растений (рис. 6).

Тип 2. Куст низкий с полунаклонным главным стеблем, боковые цветущие ветви полуприподняты. Встретилось в посеве 64% (рис. 7).

Тип 3. Куст лежащий. Боковые ветви совершенно прижаты к земле; главный стебель тонкий, слабо приподнятый над общим уровнем куста. В посеве встретилось 8.5% (рис. 8).

Тип 4. Куст совершенно лежащий. Главного стебля нет и все ветви лежат на земле. Встречалось в посеве 6% (рис. 9).

Тип 5. Куст полуприподнимающийся. Главный стебель отсутствует как и у предыдущего типа и все ветви слабо полуприподняты над почвой. Встречалось в посеве 16% (рис. 10).



Рис. 9. Тип IV куста дикой алжирской свеклы.

Fig. 9. Type IV of the plant of the wild Algerian beet.

Неправильно ребристые стебли алжирской свеклы, имевшие в условиях Украинского Отделения Всесоюзного Института Прикладной Ботаники и Новых Культур в диаметре в среднем 1.1 см. (колебания от 0.3—2.7 с.) у большинства растений окрашены по ребрам антоцианом, иногда эта окраска переходит на боковые ветви и основание черешков.

Ромбические или дельтовидные стеблевые листья постепенно переходят в линейные прицветники.

В отношении густоты соцветия замечена сравнительно большая изменчивость: от сравнительно редкого соцветия до густого.

Алжирская дикая свекла по сравнению с культурными сортами последней имеет очень тонкие грубые, сильно разветвленные, совершенно погруженные в землю корни, обычно поперечно-роздчатые в верхней части корня (рис. 12).

Длина корня в условиях Харьковского Отделения Всесоюзного Института Прикл. Ботаники и Новых Культур в среднем равнялась 24 см; колебалась от 7—65 см.



Рис. 10. Тип V куста дикой алжирской свеклы.
Fig. 10. Type V of the plant of the wild Algerian beet.

Средний диаметр корня равнялся 1.9 см, колебался от 1—5.7 см. Среднее число крупных боковых корней равнялось 12, колебалось от 1—44.

Средний вес корня в тех же условиях равнялся 52 гр, колебания были от 15—128 гр. Один корень достигал веса 604 гр.

При посеве же на Сухумском Субтропическом отделении Института корни дикой алжирской свеклы были значительно сильнее развиты и имели больший диаметр и вес.

Большинство растений имели белые корни, однако, единичные экземпляры были розовые или розовокрасные; встречались также корни



Рис. 11. Тип. VI Наиболее часто встречающаяся форма куста у дикой итальянской свеклы.

Fig. 11. Type VI. The most frequently occurring shape of the plant of the wild Italian beet.

белые с розовой окраской головки корня. Один корень снаружи был белый, а внутри с розовыми кольцами.

В условиях Детского Села большая часть растений алжирской свеклы цвели в первый год жизни, некоторые растения цвели на 2 год, а часть из них зацвела даже только на 3 год.

На Украине в 1927 году все без исключения растения алжирской свеклы зацвели в первый год, но часть растений зацвела поздней осенью.

В Сухумском посеве летом 1929 года около половины растений не цвели в первый год и остались в стадии розетки. Растения, давшие стебли и оставшиеся в стадии розетки, осенью дали большое количество новых



Рис. 12. Корни дикой алжирской свеклы.

Fig. 12. Roots of the wild Algerian beet.

листьев и отличались пышным развитием по сравнению с их летним состоянием.

Очевидно, продолжительность дневного освещения в более северных пунктах ускоряет цветение и заставляет большую часть растений цвести в 1 год.

Цветение всех образцов в 1 год наблюдаемое в 1927 году на Украинском Отделении Всесоюзного Института Прикладной Ботаники и Новых культур, вернее всего, объясняется влиянием засухи.

Судя по наблюдениям в Детском Селе, алжирская свекла является многолетним растением.

Алжирская свекла очень слабо повреждалась мозаичной болезнью, в то время как образцы столовой свеклы из Малой Азии и дикой из Италии в тех же условиях имели до 60% больных растений.

На таблице I дано сопоставление наиболее характерных признаков образцов дикой свеклы, имевшихся в нашей коллекции из Алжира и Италии, а таблица II дает представление о сравнительной изменчивости образцов дикой свеклы из Алжира, Италии и Швеции, в той полноте на сколько позволяют это наши наблюдения. К последней таблице добавляем следующие пояснения: знаком + мы обозначаем наличие данного признака у всех или у большинства особей бывших в наших посевах; знак «е» (единично) обозначает наличие данного признака у небольшого числа особей; знак — обозначает полное отсутствие данного признака. Отсутствие знака обозначает отсутствие данных; напр. шведскую свеклу мы не наблюдали на 2-й год жизни и изменчивость в отношении соцветия и формы куста осталась нам неизвестной.

Некоторые данные по полиморфизму дикой итальянской свеклы содержатся в работе Muneratti, O., Mezzadrolì G., Zapparoli, T. V. 1913. Osservazioni sulla *Beta maritima* nel triennio 1910—1912. La Stazione sperimentali agrarie ital. t. XLVI. Они указывают на различия в форме листьев, времени цветения, отсутствии или присутствии антоциановой окраски на стеблях и черешках, а также окраски корня, но их указания довольно скудны и отрывочны.

Заключение. Данные наших наблюдений в этом направлении пока не велики, но однако на основании того, что мы уже знаем по данному вопросу можно сделать следующие выводы:

1) Полиморфизм присущ дикой свекле (*Beta vulgaris perennis* L. или *Beta maritima* L.) в очень высокой степени. Несмотря на наш скудный материал, в нем все же удалось обнаружить изменчивость в отношении большого количества признаков и существование большого количества форм.

2) Дикая свекла относящаяся к тому же виду что и культурная форма, распадается на ряд географических типов, свойственных тем или другим районам.

На приложенных таблицах ясно выступают различия между формами, в особенности, резкие между итальянскими и алжирскими типами дикой

свеклы. Здесь мы видим намек на существование климатипов дикой свеклы, приуроченных к различным климатическим областям в пределах ее ареала.

3) Дикая алжирская свекла характеризуется рядом признаков, свойственных всем ее особям или большинству из них, отличающих ее от итальянской дикой свеклы, поскольку мы последнюю знаем по данным наших посевов. В отношении других признаков, наблюдается значительное варирование алжирской свеклы, особенно резко выступающее в отношении формы куста. К сожалению, в нашем распоряжении нет точных указаний на характер местообитаний, где собраны образцы семян, послужившие для наших опытов. Возможно, что некоторые из форм приурочены к определенным местообитаниям и являются эдафическими экотипами.

4) Интересны формы с розовой и розовокрасной окраской корня а также и белой с бледнорозовой окраской на головке корня, последняя отмечена Muneratti O., Mezzadrolì, G., Zapparoli, T. в их вышеупомянутой работе, а также и нами у итальянской и шведской дикой свеклы. Более детальное изучение таких форм может в будущем пролить свет на происхождение красных культурных сортов.

5) Имеющиеся в нашем распоряжении пока очень скудные данные по вопросу о полиморфизме дикой свеклы все же дают основание предполагать, что дикая свекла является чрезвычайно интересным объектом для геноэкологического изучения, как сама по себе, так и в связи с вопросом о происхождении различных групп культурных сортов.

20/II 1930 г.

Таблица № 1. Сравнительная таблица характерных признаков дикой свеклы из Алжира и Италии.

Table № 1. Comparative table of the characteristic features of the wild beet from Algeria and from Italy.

Алжирская дикая свекла.	Итальянская дикая свекла.
Антоциановая окраска нижней стороны семянодолей и первых листьев.	
Имеется всегда.	Отсутствует.
Структура листьев.	
Мясистые и ломкие.	Тонкие и неломкие.
Окраска листьев	
Темнозеленая.	Светлозеленая.
Длина черешка у нижних листьев.	
Равен длине пластинки или длиннее ее.	Равен длине пластинки или короче ее.
Опушение нижних листьев.	
Преобладают сравнительно густо опушенные.	Преобладают голые.
Форма куста.	
Преобладают растения с лежачим стеблем.	Преобладают растения с прямостоячим стеблем.
Волнистость листовой пластинки.	
Преобладает гладкая.	Преобладает волнистая.
Время зацветания.	
На севере в 1 год цветет большая часть растений, но не все; на юге около $\frac{1}{2}$ растений не цветет в 1 год.	При посеве на всех пунктах зацвели в 1 год.

Таблица № 2. Сравнительная таблица варьирующих признаков алжирской, итальян-
ской и шведской дикой свеклы.

Table № 2. Comparative table of the varying characters of the Algerian, Italian, and Swedish
beet.

В а р и и р у ю щ и е п р и з н а к и.	Алжирская.	Итальян- ская.	Шведская.
Соцветие редкое	+		
» среднее	+	+	
» густое	+	+	
Антоциан с нижней стороны семянодолей и первых листьев .	+	—	—
Розетка прижатая	+	+	+
» полуприподнятая	e	e	e
Листья мясистые ломкие	+	—	—
» тонкие, неломкие	e	+	e
» мясистые, но неломкие	—	—	+
» матовые	+	—	—
» блестящие	+	+	+
Окраска листьев зеленая	e	+	e
» » светлозеленая	—	+	—
» » темнозеленая	+	e	+
Опушение листьев густое	+	—	—
» » редкое	e	e	e
» » отсутствует	e	+	+
Листья мелкие	+	e	—
» крупные	e	+	+
Край пластинки волнистый	e	+	+
» » неволнистый	+	+	—
Поверхность пластинки волнистая	e	+	e
» » гладкая	+	e	+
Черешок нижних листьев равен длине пластинки	+	+	+

• Таблица 2 (продолжение).

В а р и р у ю щ и е п р и з н а к и.	Алжирская.	Итальян- ская.	Шведская.
Черешок нижних листьев длиннее пластинки	+	е	+
» » » короче » 	—	—	—
Лист яйцевидный с тупой верхушкой и с более вытянутым клиновидным основанием (рис. 1)	+	+	+
Лист треугольно-яйцевидный с более острой верхушкой и с более тупым основанием (рис. 2)	+	+	+
Лист удлинённо-треугольный, узкий и длинный с более заострен- ной верхушкой (рис. 3)	+	+	+
Лист коротко-треугольный с заостренной или притупленной верхушкой (рис. 4)	+	+	+
Типы кустов: I (рис. 6)	+	+	
» » II (рис. 7)	+	—	
» » III (рис. 8)	+	—	
» » IV (рис. 9)	+	е	
» » V (рис. 10)	+	—	
» » VI (рис. 11)	—	+	
Антоциан на стебле и у основания черешка присутствует . .	+	е	
» » » » » » отсутствует . . .	е	+	
Корень белый	+	+	+
» розовый	е	—	—
» розовокрасный	е	—	—
» белый с бледно-розовой верхушкой головки	е	е	е
Мякоть белая	+	+	+
» » с розовыми кольцами	е	—	—
Поперечная бороздчатость на корне присутствует	+	+	+
» » » » отсутствует	е	—	—

ЛИТЕРАТУРА.

Синская, Е. Н. 1928 — Масличные и корнеплоды семейства *Cruciferae*. Тр. по Пр. Бот. и Сел.

Ascherson, P. und Graebner, P. 1913 — Synopsis der Mitteleur. Fl. 13. 1—4.

Muneratti, O., Mezzadrolì, G., Zapparoli, T. 1910—1912 — Osservazioni Sulla *Beta maritima* nel triennio. Le stazioni sperimentali agrarie ital. T. XLVI.

On some forms of the wild beet

М. К. RUBASHEVSKAÏA

Summary

The author had at her disposal samples of the wild beet of Algeria, obtained from L. Ducellier, of Italy, from O. Muneratti, and of Sweden from V. E. Pissarev. The data obtained have been summed up in tables 1 and 2.

On the basis of her observations, the author comes to the following conclusions:

1. The wild beet (*Beta vulgaris perennis* L. or *Beta maritima* L.) shows a very high degree of polymorphism. In spite of the scanty material at our disposal, we have been able to establish the variation of the plant under investigation, in regard to a great number of characters, as well as the existence of a great number of forms of this plant.

2. The wild beet belonging to the same species as the cultivated form, falls into a series of geographical types peculiar to the one or the other region. In the appended tables the differences between the forms stand out clearly, being especially sharp between the Italian and the Algerian type of the wild beet. Here we see a hint at the existence of climatypes of the wild beet, confined to different climatical regions within the limits of its area.

3. The wild Algerian beet is characterized by a series of features, peculiar to all of its individuals, or the majority of them, which distinguish it from the Italian wild beet, as far as the latter is known to us from our experiments. As to the other characters, the Algerian beet shows a high

degree of variation, which is especially conspicuous in regard to the shape of the plant.

Unfortunately, we have no exact data on the character of the habitats where the seeds, having served for our experiments, have been collected. It is possible that some of the forms are confined to definite habitats and are edaphic ecotypes.

4. Very interesting are the forms with pink and with pinkishred coloured roots, as well as the white one with pale pink coloured top. The latter form has been mentioned by O. Munerati, G. Mezzadroli and T. Zapparoli in their work «Osservazione sulla *Beta maritima* nel triennio», and has been recorded by us for the Italian and the Swedish wild beet. A more detailed study of these forms may in future times throw light on the origin of the red cultivated varieties.

5. The very scanty data at our disposal, concerning the polymorphism of the wild beet, still give us sufficient reason to think that this plant is a very interesting object for geno-ecological study, not only in itself, but also in connection with the question as to the origin of different groups of cultivated varieties.

СВЕКЛА В СТРАНАХ ЕЕ ДРЕВНЕЙ КУЛЬТУРЫ.

В. Т. КРАСОЧКИН.

В. Н. УЗУНОВ.

ВВЕДЕНИЕ.

Настоящая работа проводилась на коллективных началах. Ботаническое описание в большей своей части проведено на Белорусском отделении ВИР'а, изучение явления «цветухи» и упрямства преимущественно проводилось, на Степной Опытной Ст. ВИР'а. В общей сложности работа проводилась на 5 отделениях И-та.

Задачи исследования.

Культура свеклы имеет обширное распространение в большинстве стран земного шара. Ее огромное народно-хозяйственное значение определяется возможностями широкого использования этой культуры, как в целях непосредственного питания (столовые и кормовые сорта), так и для переработки на сахар (сорта сахарные).

Столовые сорта свеклы возделываются почти повсеместно. В некоторых странах, особенно в Англии, распространение получили листовые сорта свеклы, так называемые мангольды.

В Скандинавских странах и др. странах Западной Европы особенное значение придается культуре кормовых сортов свеклы. Так напр., по данным Helweg'a (1916 г.) в одной Дании в течение 37 лет площадь под культурой кормовой свеклы возросла с 5132 га в 1878 г. до 122923 га в 1915 г., т. е. почти в 24 раза. Следует отметить, что в нашей стране до последнего времени возделыванию кормовой свеклы придавалось весьма малое значение. Только в самое последнее время, в связи с необходимостью поднять продуктивное животноводство Союза на должную высоту, эта культура начинает завоевывать себе прочное место в ряде других культур.

Все же наибольшее значение имеет культура сахарной свеклы, т. к. она является базой для свекло-сахарной промышленности. Именно в силу последнего сорта сахарной свеклы изучены лучше других.

Следует признать, что свекла принадлежит к числу культур, возделывавшихся во времена глубокой древности, о чем встречаем упоминание у Loebe W. Becker-Dillingen (1924 г.) высказывает предположение о культуре красной свеклы в Месопотамии за 372—288 лет до нашей эры. По указаниям Helweg'a (1916) примерно за 2000 лет до нашей эры поблизости от Древних Фив в маленьком селе Бени-Гассан, в одной из египетских гробниц нашли изображение рабочего, приносящего в жертву на алтарь большой корнеплод. Этот корнеплод египтологи считают кормовой свеклой.

Проф. Lippmann (1925), на которого ссылается и I. Löw (1926), приводит следующий краткий хронологический обзор свеклы в период до нашей эры:

- До и около 1000 л. *Beta* белая и красная в Сицилии
- до 800 г. *Beta* в Сирии
- около 750 г. *Beta* в царских садах в Вавилоне
- „ 425 г. *Beta* хорошо известна в Греции (Аристофан)
- „ 350 г. Упоминание дикой *Rübe* (Диоклфон Каристос)
- III столетии *Beta* хорошо известна в Египте
- „ „ „ Свекла (*Beta Rüben*) хорошо известна в Греции
(ДиФилос)
- Около 200 г. *Beta* хорошо известна в Италии (Cato)

Lippmann свеклу считает культурой сицилийской, занесенной на восток финикийцами, имевшими в древности на острове Сицилии культурные города.

Следовательно очаг древней культуры свеклы сосредотачивался в области Средиземного моря, откуда в дальнейшем она, повидимому, и распространилась, как вглубь прилегающих материков, так и на другие материки. В пределах этого же очага концентрируется богатое видовое разнообразие диких форм *Beta*.

Предполагается, что культурные формы свеклы ведут свое происхождение от приморской свеклы *Beta maritima* L. Этот дикий вид особенно

часто встречается на берегах Средиземного моря, имея там повсеместное распространение.

Таким образом, изучение южных форм культурной свеклы весьма интересно в целях установления района наибольшего разнообразия форм и возможности определения путей и направлений, по которым в дальнейшем эти формы распространялись. Такое изучение важно и в чисто практическом отношении, как обещающее новые исходные формы для селекции, особенно для южных районов Союза.

Состав материала и условия культуры. Образцы южных форм свеклы были получены в результате ряда экспедиций Всесоюзного Института Прикладной ботаники (теперь Института Растениеводства) в период 1924—1928 гг. Сбор материала производился в южных странах Европы, в Азии Африке, следующими лицами:

Н. И. Вавилов: — Алжир, Тунис, Египет, Англо-Египетск. Судан, О-ва Крит и Кипр, Греция, Италия, Испания, Португалия, Сирия, Палестина и Афганистан.

П. М. Жуковский: — Малая Азия.

В. В. Маркович: — Индия.

Е. А. Столетова: — Армения.

Н. Н. Кулешов, С. Г. Габаев, В. К. Кобелев: — Средне-Азиатские владения СССР.

Н. Д. Костецкий: — Абхазия.

Е. Г. Черняковская: — Персия.¹⁾

Всего было получено свыше 200 образцов. Более ясное представление откуда именно получены образцы дает нижепомещаемая карта (рис. 1).

На этой карте прерывистой линией отмечен тот район, откуда были доставлены образцы экспедиционной свеклы; сплошная линия заключает ареал естественного распространения диких форм *Beta L.*, причем условными знаками отмечены места произрастания отдельных видов. Следовательно, изучавшийся нами материал у себя на родине в большинстве случаев произрастал в зоне влияния дикой свеклы. Хотя известно, что не все дикие виды скрещиваются с культурной свеклой, но этот вопрос до настоящего

¹⁾ Пользуемся случаем всем поименованным лицам выразить признательность за доставленный материал.



Рис. 1. Происхождение образцов свеклы доставленных экспед. В. И. Пр. Бот. и Н. К. и распространение диких видов *Beta* L. Орун.

Fig. 1. Origin of the beet samples brought home by the expeditions of the Institute of Applied Botany, and the distribution of the wild species of *Beta*, L.

времени изучен еще не достаточно. Общеизвестным следует лишь считать легкую скрещиваемость дикой *Beta vulgaris* L. с культурными формами. Однако, возможность гибридизации культурной свеклы с другими дикими видами далеко не исключена.

Изучение южных форм свеклы производилось на ряде отделений Всесоюзного Института Прикладной Ботаники в период 1925—1930 гг. включительно. Особенностью этого изучения являлось то, что коллекция экспедиционного материала была представлена на фоне и при сопоставлении с обширным набором образцов культурных сортов свеклы, преимущественно столового и кормового типа.

Наиболее широко работа по изучению свеклы проводилась на Белорусской Станции (28—30 гг.) и на Степной Опытной Станции (27—29 гг.).

В нижепомещаемой таблице подробно указаны пункты посева образцов по отдельным годам:

Совершенно естественно, что одни и те же образцы экспедиционной свеклы при посевах на отделениях Института подвергались различному воздействию экологических условий, свойственных этим районам. Т. к. климат в сумме этих условий играет очень важную роль, ниже мы приводим средние многолетние данные по главным элементам климата, а также данные по географическим широтам и повысотные для каждого пункта, где велась культура.

Несмотря на значительную условность приводимых данных, все же представляется возможным видеть большую разницу по отдельным элементам для тех или иных пунктов.

Так, пунктами наименьшей географической широты местности будут: Сухум и Ташкент; ко второй группе можно отнести: Степную Опытн. Станцию (Ц. Ч. О), Белорусское Отделение и Красный Пахарь (бл. Ленинграда). Хибин (Мурман) имеют наибольшую географическую широту местности.

Наименьшую высоту над уровнем моря имеют: Красный Пахарь и Сухум. Среднее положение занимают: Хибин, Белорусское Отделение и Степная Опытная Станция. Наиболее высокое положение занимает Ташкент — 478 метр.

В Хибинах наименьшая средняя месячная температура воздуха, 4.4°; средняя t° 8—11.3° — Красный Пахарь, Белорусское Отделение и Степная Опытн. Станция; пункты наивысшей температуры: Сухум (17.6°) и особенно Ташкент (19.1°).

Происхождение образцов	Годы и места посева							
	Красный пашарь	Минск		Степная станция			Ташкент	Сухум
	1925	1928	1929	1927	1928	1929	1928	1929
I. Средняя Азия:								
Ср.-Азиатск. влад. СССР	7	8	17	—	—	2	—	4
Афганистан	23	—	—	6	—	5	24	—
Персия	1	9	10	—	—	—	—	6
Итого . . .	31	17	27	6	—	7	24	10
II. Индостан:								
Индия	—	2	3	—	—	—	—	—
Итого . . .	—	2	3	—	—	—	—	—
III. Передняя Азия:								
Малая Азия	—	48	46	—	30	11	—	35
Сирия и Палестина	—	7	7	—	7	2	—	—
Итого . . .	—	55	53	—	37	13	—	35
IV. Закавказье:								
Азербайджан	—	9	9	—	—	—	—	—
Армения	—	5	7	—	—	—	—	8
Абхазия	—	2	7	—	—	—	—	—
Итого . . .	—	16	23	—	—	—	—	8
V. Южная Европа:								
Пириней (Испания и Португ.)	—	7	7	—	—	—	—	1
Аппенины (Италия)	—	20	25	—	5	1	—	4
Балканы (Греция, Юго-Славия)	—	3	4	—	—	—	—	—
Итого . . .	—	30	36	—	5	1	—	5
VI. О-ва Средиземного моря:								
Кипр	—	6	6	—	6	2	—	5
Крит	—	1	1	—	—	—	—	1
Итого . . .	—	7	7	—	6	2	—	6
VII. Сев. Африка:								
Алжир	}	8	7	—	15	1	—	1
Тунис								
Египет								
Англо-Египетск. Судан								
Итого . . .	—	8	7	—	15	1	—	1
Общий итог . . .	31	135	158	6	63	24	24	65

Характеристика пунктов культуры экспедиционной свеклы по главнейшим элементам климата.

Географич. широта	Высота над ур. моря в метр.	Пункты культуры	Средняя месячная температура воз- духа (март—октябрь)		Продолжительн. радиации солнца (число час. за весну, лето, осень)		Средн. месяч. колич. осадков (март—октябрь)		Средн. месяч. относит. влажности воздуха (март—октябрь)	
			Сумма	Среднее	Сумма	Среднее	Сумма	Среднее	Сумма	Среднее
67°44'	130	Хибины (близ оз. Имандра) . .	35.0°	4.4°	—	—	—	—	630	78.5
59°41'	40	Красный Пахарь (близ Ленин- града)	63.8	8.0	3252	1084	438	54.8	627	78.4
53°54'	225	Белорусск. Отд. (близ Минска) .	80.1	10.0	3325	1108	458	57.3	572	71.5
51°03'	188	Степн. Опытн. Станция (Ц. Ч. О.)	90.7	11.3	3216	1072	333.9	41.7	587	73.4
41°20'	478	Ташкент	153.2	19.1	4448	1483	190	23.8	458	57.2
43°01'	52	Сухум	140.7	17.6	4510	1503	864	108.0	635	79.4

Суммарная продолжительность радиации солнца, примерно равная в Красном Пахаре, на Белорусском Отделении и на Степной Опытной Станции, для Ташкента и Сухума значительно выше.

Среднее месячное количество осадков исключительно мало в Ташкенте. Примерно равное: в Красном Пахаре и на Белорусском Отделении и близкое к ним на Степной Опытной Станции. Сухум отличается очень большими осадками, примерно в 4 раза большими, чем в Ташкенте, и в 2 раза большими, нежели на каждом из остальных указанных пунктов.

По средней месячной относительной влажности воздуха сильно отличается минимумом Ташкент, 57·2. Остальные пункты по этому элементу близки друг к другу, и пределы колебания цифр у них составляют: 71·5 (Белорусское Отделение) и 79·4 (Сухум).

Таким образом, пунктами с близкими средними являются: Красный Пахарь, Белорусское Отделение и Степная Опытная Станция. Резко отличаются от них и между собою: Сухум, Хибины и Ташкент; для Сухума характерна повышенная относительная влажность воздуха и значительное количество осадков, для Ташкента, в полную противоположность, большая сухость; в Хибинах очень низкая температура в период вегетации растений.

Чтобы дать полную характеристику свекловичному растению, необходимо изучение вести минимум 2 года. Известно, что обычно в 1-й год у свеклы образуется розетка прикорневых листьев, а во второй год наступает плодоношение растений. Нами изучение коллекционного материала производилось преимущественно по признакам 1-го года в силу чисто технических затруднений, связанных с зимним хранением материала. Однако, в отдельных случаях, мы описывали свеклу и по признакам 2-го года.

Вопрос о фено- и генотипической изменчивости у свеклы до последнего времени представляется весьма неясным, а подчас и спорным. Так Кажанус (1917) например, считает, что форма корня признак не генотипический. В действительности трудно видеть достаточные основания к такого рода утверждению, так как нельзя признать границу между фенотипической и генотипической изменчивостью в данном случае установленной; поэтому, генетическая разработка ряда проблем со свеклой, являясь сама по себе первоочередной задачей, позволит ботанику-морфологу и систематику более определенно разобраться в существе и значении отдельных признаков.

Изучение образцов и отдельных растений нами велось начиная от их семян (клубочков) и кончая взрослыми растениями, с учетом биологии развития. Остановимся на методике учета отдельных признаков, дающих схематическую характеристику изменчивости вида *Beta vulgaris* L. в нашем представлении. Мы помещаем ниже перечень признаков растений первого года, а из признаков второго года приводим только признаки клубочков и семян.

I. Признаки клубочков и семян:

1. Околоплодники	а) острые (семена закрытые) б) тупые (семена открытые)	Открытость и закрытость семян повидимому зависит не только от формы долей околоплодников, но и от степени их ломкости.
2. Соплодия (клубочки)	а) крупные б) мелкие	Определение производилось глазомерно.
3. Вес 100 клубочков		Определялся так же, как и абсолютный вес семянных растений.
4. Число семян в 1 клубочке		Устанавливалось, как среднее из определений у 100 клубочков.

II. Признаки всходов.

1. Окраска семядолей	а) зеленая б) зеленая, с нижней стороны розовая в) темно-зеленая	Определение производилось глазомерно.
2. Окраска подсемядольного колена	а) белая б) розовая в) желтая г) оранжевая д) красная е) коричн.-красная, книзу белая ж) темно-красная	

III. Признаки розетки.

1. Форма листовой розетки	а) стоячая б) промежуточная в) лежащая (распластанная)	В некоторых пунктах определялось количество листьев.
2. Облиственность	а) большая б) средняя в) малая	
3. Способность к стеблеванию в 1-й год жизни	а) сильная, цветухи 50—100% б) средняя „ 10—50% в) слабая „ 0—10%	

IV. Признаки листа.

1. Окраска пластинки	а) желто-зеленая б) светло-зеленая в) зеленая г) темно-зеленая д) зеленая, со слабой антоциановой мозаикой е) зеленая, с сильной антоциановой мозаикой ж) красно-фиолетовая	Определение производилось глазомерно
2. Характер поверхности пластинки	а) гладкая б) гофрированная в) пузырчатая г) матовая д) глянцевиная е) опушенная ж) не опушенная	
3. Характер края	а) ровный б) городчатый в) волнистый	
4. Степень выраженности нерва	а) сильная б) средняя в) слабая	Определение производилось глазомерно
5. Окраска нерва	а) белая б) зеленая в) желтая г) розовая д) красная е) фиолетовая	
6. Окраска главного нерва	а) белая б) зеленая в) желтая г) коричнево-оранжевая д) розовая е) красная ж) фиолетовая	
7. Ширина главного нерва	а) большая б) средняя в) малая	Для уточнения в некоторых случаях приходилось прибегать к помощи измерения в нижней части пластинки листа.
8. Размеры листа	А. Длина а) длинный б) средний в) короткий В. Ширина а) широкий б) средний в) узкий	Определение этого признака производилось мерами длины и ширины. Результат выражался средним отношением длины к ширине. Ширина измерялась наибольшей.
9. Форма листа	а) треугольная б) овальная	

У листьев свеклы мы различаем полную гомологию между треугольной и овальной формой по: 1) соотношению длины к ширине и 2) форме нижнего

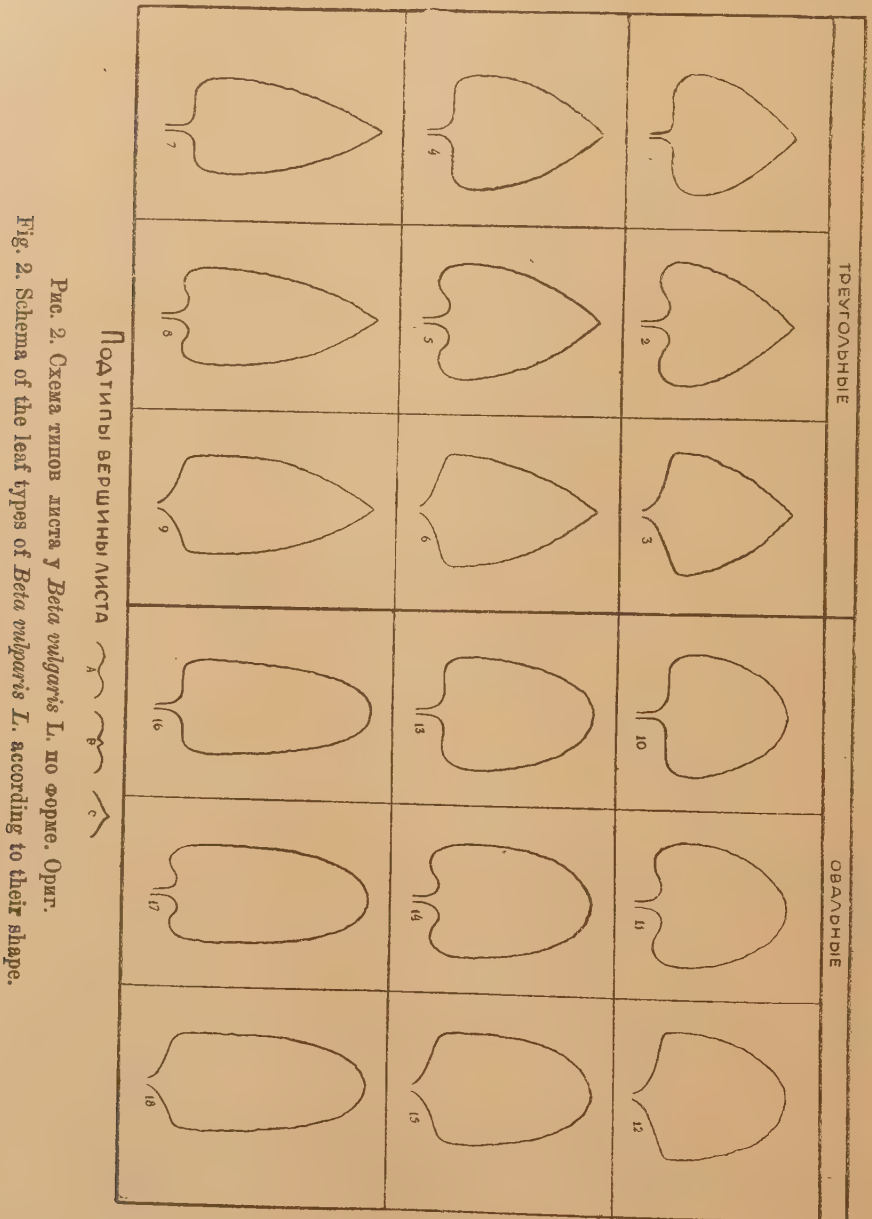


Рис. 2. Схема типов листа у *Beta vulgaris* L. по форме. Ориг.

Fig. 2. Schema of the leaf types of *Beta vulgaris* L. according to their shape.

основания. Листья равных отношений расположены в горизонтальном направлении, причем, если отношение длины листа к его ширине $= 1$, такой

лист относится к верхним типам (1,2...); при отношении равном 1,5, лист относился к средним типам, и к нижним типам относились все листья, коэффициент отношения длины к ширине у которых ≥ 2 и больше. По форме нижнего основания мы различаем: а) с ровным нижним краем, б) сердце-



Рис. 3. Типы ветвистости корней у культурной свеклы: Мангольд Siver, Schweizer krauser gelbrüner, Chilian. Ориг.

Fig. 3. Types of branching of the roots in the cultivated beet: Mangold Siver, Schweizer krauser gelbrüner, Chilian.

видное и в) сбегающее к черешку. Вершина листа нами отнесена к под-типам, как не укладывающаяся в закономерность схемы — с одной стороны, и с другой, вследствие меньшего варьирования. В основном мы различаем на вершине: 1) зубчик, 2) выемку с зубчиком и 3) выемку.

V. Признаки черешка

1. Окраска черешка	а) белый б) зеленый в) желтый г) оранжевый д) розовый е) красный ж) фиолетовый з) полосатый	Определение производи- лось глазомерно.
--------------------	--	--



Рис. 3. Типы ветвистости корней у культурной свеклы: Мангольд Silver, Schweizer krauser gelbgrüner, Chilian. Ориг.

Fig. 3. Types of branching of the roots in the cultivated beet: Mangold Silver, Schweizer krauser gelbgrüner, Chilian.

2. Размер черешка	{	A. длина: а) длинный	Определение производилось промерами длины и ширины. Результат выражался средним отношением длины к ширине. Ширина измерялась наибольшая.
		б) средний	
		в) короткий	
3. Форма черешка	{	B. ширина: а) широкий	
		б) средний	
		в) узкий	
	{	а) глубоко-бороздчатый	
		б) мелко-бороздчатый	
		в) ровный	

VI. Признаки корня

1. Окраска кожуры корня	{	а) белая	Определение производилось глазомерно.
		б) бело-зеленая	
		в) желтая	
		г) оранжевая	
		д) розовая	
		е) красная	
2. Окраска мякоти корня	{	ж) фиолетовая	
		а) белая	
		б) бело-зеленая	
		в) желтая	
		г) оранжевая	
		д) розовая	
3. Степень выраженности колец	{	е) красная	
		ж) фиолетовая	
		а) сильная	
4. Характер поверхности корня	{	б) средняя	
		в) слабая	
		а) поперечная штриховка	
5. Ветвистость корня	{	б) сетчатость кожуры	
		в) продольная бороздчатость	
		а) сильная	
6. Размеры корня	{	б) средняя	
		в) слабая	
		A. длина: а) длинный	Промеры длины делались от вершины головки до нижней части корнеплода не тоньше 1 см. Ширина измерялась наибольшая.
	{	б) средний	
		в) короткий	
	{	B. ширина: а) толстый	
		б) средний	
		в) тонкий	
7. Форма корня	{	а) плоская	
		б) округло-плоская	
		в) округлая	
		г) овальная	
		д) цилиндрическая	
		е) коническая	
		ж) кеглевидная	
	{	з) изогнутая	

	Standard	Сбог в низ	Сбог в верх	Сбог в низ и в верх.	
Плоские I					
Окр. плоские II					
Округлые III					
Овальные IV (асимметричные)					
Цилиндрические V					Кеглевидная VII
Конические VI					Изогнутые VIII

Рис. 4. Схема изменчивости основных форм корневидов у свеклы. Ориг.
Fig. 4. Schema of the variation of the principal shapes of the esculent root in the beet.

В схему изменчивости форм корнеплода включены также типы, в константности которых мы не вполне уверены, но которые по предварительным нашим наблюдениям характерны для некоторых сортов.

Помимо основных типов приведенных в схеме, нами включены и отклоняющиеся формы. Отклонения от основного типа мы рассматривали с точки зрения изменений вершины и основания корнеплода.

8. Посадка корня в землю	а) мелкая (корень погружен в почву на $\frac{1}{4}$) б) средняя (корень погружен в почву на $\frac{1}{2}$) в) глубокая (корень погружен в почву на $\frac{3}{4}$ и более)	Определение производилось глазомерно.
9. Средний вес корня	а) большой б) средний в) малый	Определялся в среднем, не менее чем из 10 корней.
10. % содержания сахара.	а) высокий б) средний в) малый	Определение велось с помощью поляриметра.
11. % содержания сухого вещества сока	а) высокое б) среднее в) малое	Определение велось с помощью рефрактометра.
12. Хозяйственная годность корня	а) высокая б) средняя в) низкая	

Определение количественных признаков производилось большей частью на 50 и не менее чем на 10 типичных растениях и из суммы этих определений выводилась средняя цифра. При качественной оценке просматривался весь материал и в случае его пестроты основные формы выражались в $\frac{0}{0}\%$ от общего количества растений.

І. ОПИСАНИЕ ФОРМ СВЕКЛЫ ПО СТРАНАМ

МАЛАЯ АЗИЯ

Общая характеристика. Культура свеклы в Малой Азии известна уже давно. Теофраст, живший за 320 лет до нашей эры, утверждает, что в М. А. повсюду культивировалась белая и красная свекла под названием «*Teulion levkon*» белая и «*T. melon*» чернокрасная свекла. В настоящее время она там известна под названием «Панджар», при чем красные сорта обозначаются термином «Кырмызы», а белые

«Биаз». Весьма интересен факт, что в исторических документах, касающихся свеклы ранее всего упоминаются белые и красные формы, что дает повод к предположению о их более раннем появлении, по сравнению с формами других окрасок.

В описании растительности М. А. Шавров (1911) приводит следующее: «Разнообразие топографических условий влечет за собою естественно и большое различие климатов», а следовательно и различных форм свеклы. Далее он говорит, «что по своему образу жизни и питания туземцы М. А. весьма близки к туземцам Закавказья и, как у последних, так и у них овощи в деле питания играют первенствующую роль. Поэтому не удивительно, что огороды там вообще чрезвычайно распространены. В общем уход за огородами весьма тщательный, а некоторые народности, наприм. болгары (помаки) довели его до совершенства и производят превосходные овощи. Значительная часть овощей образовала ряд чисто местных сортов, но они еще не изучены и не описаны. Малая Азия является родиной некоторых овощей, как наприм. сельдерея. Свекла разводится в больших размерах повсеместно, но особенно славятся по содержанию сахара сорта разводимые на берегах Гузмидского залива и в Эрзерумском вилайете».

Экспедиционный материал из Малой Азии в количестве 48 образцов полностью высевался в течение 1928 и 1929 гг. на Белорусском Отделении под Минском (рис. 5). Значительная часть из них высевалась в течение 1928 и 1929 гг. на Степной Станции а также в 1929 г. на Сухумском Отделении Ин-та.

По наблюдениям П. М. Жуковского в М. А. культивирующиеся там формы свеклы являются растениями двулетними. В наших условиях свекла из Малой Азии вела себя иначе. Так в отношении цветухи на различных пунктах нами получены следующие данные:

	Средний % цветухи	
	1928 г.	1929 г.
Минск	37	31
Степная станция	19	11
Сухум	—	единичн. растения

т. е. наибольшему стеблеванию в первый год культуры свекла подверглась под Минском при незначительном количестве ствоящихся растений в Сухуме. Промежуточное положение заняли образцы высевавшиеся на Степной Станции. Еще более резко разница в поведении свеклы наблюдается на

отдельных образцах, % стеблевания которых как в Минске так и на Степной Станции колебался от 0 до 100%. Таким образом в условиях средней полосы Союза свеклу М. А. биологически следует рассматривать, как популяцию двухлетнего и однолетнего типов со всей гаммой переходов между ними (см. главу о цветухе). Ботанически свекла М. А. очень разнообразна. Различия наблюдаются не только по районам, но и в пределах одного образца.



Рис. 5. Общий вид коллекционного питомника свеклы на Белорусском Отделении (1929 год). Ориг.

Fig. 5. General aspect of the beet nursery at the White Russian Sub-Station (1929).

Семена (клубочки) следует считать крупнее обычного среднего размера с колебан. веса 100 клуб. 1—3 гр. Среднее число семян в одном клубочке 2.8 при колебании их 2—3.8.

Клубочки с открытыми и полукрытыми семенами оказались преобладающими по сравнению с закрытыми.

По окраске семядолей преобладающей является зеленая. Значительно меньше встречается зеленая с темно-фиолетовым оттенком и часто с розоватостью на обратной стороне. Преобладающей окраской подсемядольного колена является красная с различными оттенками, желтая и в меньшей степени коричнево-красная с обезивечиванием ее на глубине.

Форма листовой розетки наиболее часто встречается полустоячая, стоячая и довольно часто совершенно прижатая. В большинстве случаев растения со стоячей розеткой — с длинными черешками. Иногда встречается розетка прижато-раскидистая и полуприжатого типа. Наиболее распространенной окраской листовой пластинки является темно-зеленая, которая разделяется на темно-зеленую окраску с слабой антоциановой мозаичностью и ярко-

выраженной темно-антоциановой нервацией (типа Египетской) и темно-зеленую обычного характера. Последняя окраска в соединении с зеленоватой или зеленой нервацией листа представляет оттенок совершенно отличный от первого.

В большей степени, чем две описанных окраски по отдельности взятые, представлена зеленая окраска пластинки. Окраска главного нерва варьирует также весьма сильно, но основной в большинстве образцов является зеленовато-белая. Второе место занимает антоцианово-розовая, а также встречается совершенно зеленая, желтая и темно-фиолетовая.

Ширина главного нерва средняя, реже узкая и широкая, хотя данный признак сильно изменялся в сторону его увеличения на южных пунктах посева.

Окраска нервации листа — признак повидимому связанный с окраской черешка и отражающийся на окраске пластинки, которой он часто придает совершенно иной оттенок. Интенсивность нервации средняя, реже сильная и еще реже слабо интенсивная. Боковые нервы в большинстве случаев выражены не сильно и по отношению к главному направлены обычно под острым углом, иногда приближаются к прямому и лишь у одиночных растений они составляют прямой угол. В М. Азии нами отмечены почти все типы приведенные на схеме (рис. 2) с преобладанием 17 с, 14 с, 14 а, 16 с, и 11, более короткого. Край листа обычно слабо гофрирован, волнистый, реже городчатый. Пластинка слабо гофрированная, гладкая и очень редко сильно гофрированная. По консистенции преобладает ботва средней грубости, в несколько меньшем числе грубая плотная, как бы кожистая и реже нежная. Лист в большинстве без опушения, за исключением отдельных образцов.

Согласно подсчету количества развитых листьев перед уборкой на Белорусском отделении оказалось, что среднее для делянок: максим. 21, мин. 10, а в среднем 13. В пределах отдельных делянок наиболее часто встречающиеся количества 10—15, при чем число 20—25 является не редким. Лист в большинстве случаев хорошо развит и довольно мощный. Количественные признаки листа и черешка по пунктам посева представляются в следующем виде:

Пункты	Длина черешка			Ширина черешка			Длина листа			Ширина листа			Ср. отнош. длин. к шир.
	Макс.	Мин.	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	
Минск.	31.7	13.3	24.2	1.6	0.5	1.0	28.4	18.6	23.1	18.4	12.4	14.6	1.6
Степн. станц.	32.2	13.0	26.7	3.5	1.7	2.5	34.3	20.2	27.3	25.2	13.3	18.8	1.5
Сухум	29.0	10.7	17.2	—	—	—	54.2	25.0	37.1	16.5	9.5	13.0	2.9

Из средних данных по длине черешка видно, что поведение образцов под Минском и на Степной Станции почти одинаково. По ширине черешка на Степной Станции получено его значительное увеличение почти в два раза по сравнению с Минском. По длине черешка Сухум дает укорочение по сравнению с другими пунктами. Наибольшая длина листа, как средняя, так и максимальная получена в Сухуме, где средняя длина листа последнего превышает длину под Минском больше чем в полтора раза. Ширина листа в среднем даже несколько уменьшилась. С удлинением листа конечно изменяется и отношение длины к ширине. Так в среднем для Минска оно равно 1.6, а по Сухуму 2.9. Конечно приведенные данные еще далеко не позволяют делать какие либо выводы, т. к. результаты имеются лишь за

один год. Но приведенные факты представляют значительный интерес для дальнейшего изучения.

Окраска черешка преобладает зеленая (и зеленая с желтым и антоциановым оттенком).

По окраске кожуры корня в общем преобладает оранжевая, затем белая, темно-фиолетовая и розовато-красная.

По форме корнеплода из образцов давших утолщение (т. е. не стеблевавшихся в 1-й год) нами произведено следующее подразделение: разветвленных и недоразвитых около 30%, округло-плоских 25%, округлых 15%, плоских 15% и удлиненных и длинных около 15%.

Основные ботанические группы Среди очень большого разнообразия форм свеклы Малой Азии мы наметили следующие основные группы:

форм.

- 1) Оранжевая,
- 2) красная мало-культурная,
- 3) красная европейского столового типа,
- 4) листовенная и
- 5) полусахарного типа.

1) **Оранжевая свекла.** Данная форма по ряду признаков является весьма своеобразной и скорее всего представляет обособленную, в значительной степени выровненную местную форму векового отбора (рис. 6). Среди образцов этой формы встречаются в незначительном количестве примеси и формы гибридного происхождения.

Подсемядольное колено желтое, пластинка листа зеленая реже темно-зеленая и иногда с другими оттенками. Черешок зеленый, с большей или меньшей желтоватостью или оранжеватостью, что особенно сказывается на главном нерве, основании и лицевой части черешка. Встречаются черешки и с более зеленой окраской. Листовая розетка стоячая и редко как примесь другого типа. Пластинка листа гладкая, грубоватая, плотная, удлиненная. Черешок так же довольно длинный (рис. 7). Процент цветухи по данным Белорусского Отделения не особенно велик, т. е. он равен 16% в 1928 г. и 10% в 1929 г. К тому же выход в стрелку начинается главным образом в более поздние сроки развития, в большинстве случаев это явление имеет место уже при наличии сформировавшегося корнеплода.

На Степной Станции % стеблюющихся растений незначителен, в Сухуме они представляют единичные экземпляры. Форма корнеплода правильная. Преобладает округлая (рис. 8) округло-плоская (рис. 9), редко плоская (I) и удлиненная (IV). (рис. на стр. 90) форма корня.

С несколько удлиненной формой (рис. 10) встречались корни среди некоторых делянок и особенно много наблюдалось их среди образца из

вилайета Амассия. В отношении всех остальных признаков они представляют тот же оранжевый тип.

У этой формы кожура гладкая, красивая. Наиболее характерным признаком этой группы сортов является ярко-оранжевая или рябиновая окраска кожуры корнеплода. Мякоть оранжевая или слабо желтоватая или снежно белая с желтоватыми пятнами и ярким оранжевым ободком по краю, очень заметным на поперечном срезе. Мякоть нежная, сочная, сахаристая, чаще со слабо выраженной кольцеватостью.

Отдельные растения (особенно у одного образца из вилайета Адана), имели переходную от оранжевых к красным окраску кожуры и красноватым оттенком мякоти. У растений с такой окраской кожуры часто можно было наблюдать на



Рис. 6. Мало-азиатская оранжевая свекла. Ориг. $\frac{1}{4}$ нат. велич.

Fig. 6. Orange-coloured beet of Asia Minar $\frac{1}{4}$ of nat size.

красно-розовом черешке зеленую резкую, чередующуюся полосатость. Всей группе свойственнен повышенный % сухого вещества сока

(13—15%) по сравнению с нашими столовыми сортами, хотя встречались образцы по % сухого вещества приближающиеся к обычным столовым. Это чаще наблюдается у образцов с наиболее выровненными морфологическими признаками и особенно у образцов округло плоской формы. Процент хозяйственно годных корней около 60, со средним весом одного корня под Минском около 500 гр. и на Степной Станции около 1 кгр. Посадка корнеплода в земле не глубокая, а чаще мелкая.

Следующей особенностью поведения этой формы в условиях Минска является ее чувствительное отношение к осеннему похолоданию. Первые, хотя правда и значительные заморозки в 1929 г. повредили ботву и черешки. На них появились большие продольные трещины с лицевой стороны, почти сквозь всю толщину черешка, в то время, как европейские сорта совершенно не реагировали на это похолодание.

Следует также отметить, что при зимнем хранении корнеплодов на том же пункте эта форма весьма сильно загнивала (черной гнилью) и главным образом внутри корнеплода, имея с внешней стороны совершенно здоровый, нормальный вид. Во время вегетации отмечалось также более сильное поражение *Cercospora beticola*, чем наших столовых сортов.

В общем же оранжевая свекла довольно выровнена по величине и окраске ботвы, форме листа, а также форме, величине, гладкости и окраске кожуры корнеплода.

Имевшиеся у нас образцы оранжевой свеклы сосредоточены главным образом в районе Адана и представляют полную



Рис. 7. Черешок некоторых растений оранжевой свеклы достигающий колоссальной длины. Ориг. $\frac{1}{5}$ нат. велич.

Fig. 7. Petiole of some plants of the orange-coloured beet reaching an immense length. $\frac{1}{5}$ of nat. size.

противоположность гораздо худшим по качеству формам Западной Анатолии.

Помимо Центральной части М. Азии оранжевая свекла встретилась (преимущественно, как примесь) в вилайете Битлис.

2) Красная малокультурная форма. Среди красных образцов Малой Азии обособленное место занимает образец из Эрзерума (рис. 11) (Древняя Армения), т. е. района находящегося к востоку вглубь страны. Этот образец с современной точки зрения является представителем малокультурного, как бы переходного типа к нашим плоским, красным сортам и имеет довольно широкое распространение в странах древней культуры, глав-



Рис. 8. Экземпляр шарообразной формы оранжевой свеклы. Ориг. $\frac{1}{3}$ нат. велич.

Fig. 8. Globoze-shaped specimen of the orange-coloured beet.



Рис. 9. Оранжевая округло-плоская свекла. Ориг.

Fig. 9. Orange-coloured orbicular-flat beet.

ным образом в Закавказье. Несколько сходен с ним по форме корнеплода и отчасти окраске кожуры тип полосато-черешковой свеклы, встречающийся в Сирии, Палестине, а также на Кипре.



Рис. 10. Удлиненный тип оранжевой свеклы (Амассия). Ориг.

Fig. 10. Elongated type of the orange-coloured beet (Amassia)

Форма корнеплода плоская с отношением высоты к диаметру-0.6, со средним весом корня 400—500 гр. По окраске пластинки листа и ее

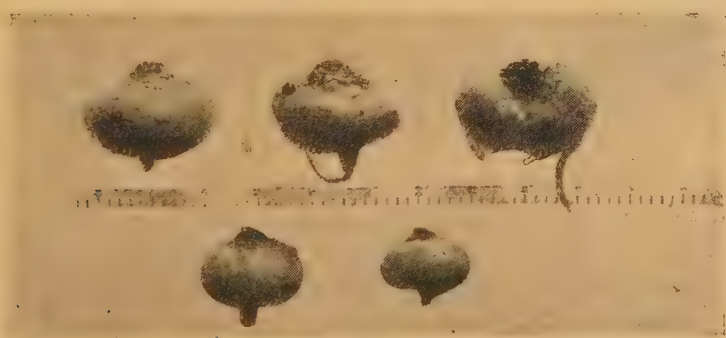


Рис. 11. Группа корнеплодов Эрзерумской красной свеклы. Ориг.

Fig. 11. Group of esculent roots of the Erzerum red beet.

незначительной гофрированности и количеству листьев (в среднем 11) эта форма напоминает египетскую свеклу. Отличительные черты ее: прямо-стоячесть листовая розетка, весьма длинный, довольно широкий черешок,

антоцианово-шарлаховой окраски переходящей в темно-красную. Окраска кожуры красная, вермиленовая с розоватыми или фиолетовым оттенками и краснорозоватофиолетовой мякотью. Кольцеватость мякоти ярко выраженная. Кожура с некоторой шероховатостью и штриховкой. Кроме того она несколько отличается от египетского типа по форме листа, который у последнего относится к 14 и 13 типу по схеме. Общим для этого образца и оранжевой свеклы является высокое содержание процента сухого вещества сока. Стеблеванию почти не подвергался. Данный образец при посеве в Сухуме дал также наиболее длинный черешок 29 сант. и лист



Рис. 12. Красная малокультурная форма из Малой Азии (Алашехир). Ориг.

Fig. 12. Red form of a little cultivated type from Asia Minor (Alashekhir)

52.4 см., т. е. лист получился в два раза длиннее чем у того же образца под Минском. Как увидим ниже, значительное количество образцов этого типа с большим разнообразием встречается в Закавказье, откуда повидимому и можно предположить его распространение в соседние районы. Семенник II-го года схож с египетским, но отличается более вверх-прямостоячими, длинными семенными осями, чисто сидящими крупными семенными клубочками и более устойчивым прямостоячим кустом. Близкий к нему по форме и окраске корнеплода оказался образец из Алашехира.

Сходные формы с описанным типом свеклы по некоторым признакам встречались в Константинополе и Алашехире но отличались более удлиненным корнеплодом а также темно-красной кожурой и мякотью. (рис. 12).

3) Бледнорозовая мало культурная форма. Из Западной Анатолии, вилайета Баликессир, имелись 2 образца со 100% стеблеванием в оба года в условиях Минска. Но они вместе с тем давали удлиненные, слабо разветвленные со значительными утолщениями корни, с бледно-розоватой или более красной окраской кожуры. Стеблевой лист темно-оливково-зеленый, матовый, схожий по окраске с листом семенника *Green top*.

4) Красная европейского столового типа. Большинство образцов столовой красной свеклы из Малой Азии являются близкими к нашим культурным сортам. Проводя сравнение этих образцов с обширной коллекцией столовых



Рис. 13. Тип Египетской плоской свеклы из Малой Азии (Смирна). Ориг.

Fig. 13. Type of the Egyptian flat beet from Asia Minor (Smyrna)

сортос посева Белорусского отделения, сразу напрашивалась мысль об их тождественности и дальнейшее изучение подкрепило такое убеждение. Довольно показательно распространение этих образцов, т. е. 9 из них собраны в Смирне, Сарухаве и Константинополе, следовательно в местностях находящихся в наиболее благоприятных условиях сообщения со Старым и Новым светом. Один образец типа *Early Wonder* получен из вил. Адана, но этот район находится также на берегу моря. Очевидно, что данные образцы являются завозными. Некоторые из них весьма выровнены в отношении окраски и формы корнеплода, гладкости его кожуры и представляют из себя материал лучших селекционных фирм Европы или Америки. Хозяйственная годность корней составляет около 90—100%; сухого вещества

сока (по рефрактометрическому определению на Белорусском Отделении) около 11⁰/₀, т. е. цифра близкая к египетскому типу.

Поэтому, нам кажется, нет надобности приводить здесь более детальное описание, а лишь следует ограничиться указанием о количестве образцов тождественных с тем или другим сортом:

Типа Египетской	4 (рис. 13).
» Эклипса	1
» Дэтройта	1 (рис. 14).
Early wonder	2



Рис. 14. Тип Дэтройта (Смирна). Ориг.

Fig. 14. Type Detroit (Smyrna).

Различие между оранжевыми и красными культурными формами выступает и в изменчивости некоторых количественных признаков.

	Оранжевые		Красные	
	Минск	Сухум	Минск	Сухум
Длина черешка в см.	25.7	20.3	22.1	15.6
Длина листа	26.0	36.7	21.3	33.8
Ширина листа	14.6	12.1	14.2	11.7

Следовательно и здесь как бы намечается с одной стороны различие между формами, а с другой между одной и той же формой, но в различных пунктах посева. Тип оранжевой свеклы отличается от красного европейского более длинным черешком и листом при одинаковой ширине последнего, а отсюда изменяется и отношение длины листа

к ширине в сторону его увеличения у оранжевого типа, которое для него по Минску равно 1.7, а для красных 1.5.

5) Полусахарные. Из вилайета Афьон — Кара-Гисар получено 4 образца полусахарного типа. Среди одного из них преобладают корнеплоды сахарной свеклы и по предварительным данным рефрактометрического определения сухого вещества сока дают одинаковый ‰ с сахарными сортами. Обнаружение сахарного типа по сообщению П. М. Жуковского повидимому следует ставить в зависимость от предположенной в данном районе постройки свекло-сахарного завода, а потому эта разновидность вероятнее всего туда также завезена и внедряется в культуру.

Три других образца весьма схожие между собою, с повышенным ‰ сухого вещества напоминают малокультурный полусахарный тип. Стеблевание этих образцов в 1928 г. незначительное (около 10‰), а в 1929 г. не подвергались вовсе. У всех образцов розетка низкая, полуприжатая, иногда полуприподнятая и прижатая. Черешок короткий, с большей или меньшей розоватостью у основания, которая иногда распространяется на весь черешок и редко переходит на нервацию листа в виде бледно-розоватого оттенка. Внутренняя часть черешка более зеленая, нервация же обычно бледно-зеленоватая. Лист короткий, овальный, часто одинакового размера в длину и ширину. Значительное количество листьев как бы треугольной формы с усеченной вершиной. Основание почти прямое или клиновидное. Окраска пластинки зеленая и темно-зеленая, редко египетского типа. Поверхность ее слабо гофрированная или более гладкая с почти прямым отхождением боковой нервации. Корнеплод полностью, до самой головки погружен в почву и отличается коротко-клиновидной формой. Окраска кожуры в верхней части бледно-розовая, неравномерная, с белыми просветами. Поверхность неровная, сильно шероховатая, часто с продольной бороздчатостью. Встречаются растения с белой окраской кожуры, но с красноватым черешком. Мякоть белая и снежнобелая, часто с розоватым ободком у поверхности. Среди данных образцов встречаются корнеплоды сахарного типа.

6) Группа листовенной и промежуточной свеклы. В этой группе по окраске кожуры корня в Малой Азии преобладает белая и краснорозовая. Наиболее отличительными признаками мапгольда вообще является разветвленный корень и отсутствие корнеплода или его незначительное утолщение. По сравнению с корнеплодной свеклой этого же рай-

она листовенная свекла отличается несколько повышенным количеством листьев и % сухого вещества по сравнению с нашим столовым типом.

По величине, форме, окраске и общему внешнему виду листья этой группы не выровнены в противоположность оранжевому типу и имеют мало культурный облик. Пластика более короткая чем у последнего, с отношением длины к ширине 1.4—1.6.

Листовенная свекла М. А. имеет несколько своеобразный облик. От европейской листовенной свеклы отличается малокультурностью, высоким % стеблевания в 1-й год, значительно меньшим развитием листа, часто остро-треугольной формой его со сбежистым основанием и более узким черешком.

а) Белокорневая форма. Три образца листовенной свеклы с преобладанием корня белой окраски из вилайета Алашехир помечены П. М. Жуковским, как салатные и в 28 г. на Белорусском Отделении дали 100% цветухи, а в 1929 г. около 95%. Корни с слабым утолщением удлиненные и сильно разветвленные. Два из них — почти без утолщения.

Один белокорневой образец из вилайета Денизли имел большое количество листьев (у отд. растений до 100) и 50% цветухи в оба года. В верхней части белого корня замечен слабый оттенок розоватости. Данный образец занимает промежуточное положение, так как по сильному развитию листовой розетки он как бы относится к листовенной свекле, а по развитию отдельных корней — к корнеплодной.

Три белокорневых образца этой группы из вилайета Кассаба дали в 1928 г. 50—60%, а в 1929 г. 30—50% цветухи. Повидимому они также представляют промежуточную форму, как это видно на рис. 15. Лист и черешок зеленый.

Для описанной белокорневой формы весьма характерна коричнево-красноватая окраска подсемядольного колена, кольцом охватывающая небольшую часть у самой шейки, обезцвечиваясь на более глубоко расположенных частях корешка. В большинстве случаев во взрослом состоянии это кольцо исчезает совершенно. Данный признак является весьма характерным для группы белокорневых мангольдов вообще, а также многих малокультурных и диких разновидностей свеклы.

Особое видоизменение листовенной белокорневой формы было нами встречено в вилайете Битлис. Эта форма отличалась чрезвычайно длинным,

белым, средней ширины или более широким черешком и неразвитым, слабо разветвленным корнем. Стеблевание этой формы незначительное. Наблюдалось весьма сильное поражение ботвы грибными заболеваниями. По внешнему виду эта форма несколько схожа с образцами листовенной свеклы из Сирии и Палестины, но отличается от них незначительным % цветухи или полным ее отсутствием (рис. 16), а также окраской черешка. Больше всего она напоминает сорт «Klettganer» от Венеры, Германия, но в противоположность последнему ботва этой формы совершенно не устойчива к грибным заболеваниям.



Рис. 15. Промежуточная белокорневая форма из Малой Азии (Кассаба). Ориг.

Fig. 15. Intermediate white-rooted form from Asia (Cassaba)

в) Краснокорневая форма. Три образца краснокорневой листовенной свеклы получены с пометкой «салатные, корнеплода не образуют». Два из них из вилайета Алашехир, а один из Денизли.

Образцы из Алашехира дали 100% цветухи в оба года, а из Денизли около 60%, при чем по признакам листа последние весьма напоминают образцы полусахарного типа из Афюн — Кара-Гиссара.

Два образца из вилайета Денизли с незначительной цветухой 10—20% стоят близко к корнеплодной форме, хотя и с большим количеством сильно разветвленных и недоразвитых корней. По окраске кожуры они представляют смесь с преобладанием фиолетово-розоватого с удлинением,

незначительно утолщенным корнеплодом с сильным развитием корней. Пластика листа зелено-оливковая, зеленая с слабым антоцианом и зеленая.



Рис. 16. Лиственная длиннопетельчатая форма из Малой Азии (Битлис). Ориг. $\frac{1}{5}$ нат. вел.

Fig. 16. Leafy long petioled form from Asia Minor (Bitlis). $\frac{1}{5}$ of nat. size.

Следует отметить, что полученные нами образцы листовых форм сосредоточиваются преимущественно в вилайетах Алашехир и Денизли, при чем поведение их в наших условиях не является одинаковым. Образцы Алашехира дают около 100% цветухи, а Денизли около 50%. Чем обуславливается такое различие пока сказать определенно нельзя. Возможно что образцы Денизли являются как бы промежуточными между листовыми и корнеплодными формами или даже стоят ближе к корнеплодным т. к. среди них мы чаще находим растения со значительными утолщениями корней. Такое предположение скорее всего соответствует действительности, т. к. образцы Алашехира, имевшие значительные утолщения, дали также пониженный % цветухи (около 60%).

Распределение форм свеклы в М. А.

Образцы имевшиеся в нашем распоряжении распределяются по вилайетам следующим образом (см. табл. на стр. 107).

Различие этих групп видно в отношении % цветухи.

По данным Белорусского Отделения получается представление, что образцы из различных вилайетов ведут себя далеко не одинаково в этом

№№ пор.	Название пункта	Оранже- вые	Красные корнепл. мало культур.	Бледно- розов. мало культ.	Красные столов. европ. типа	Полуса- харные	Листв. и про- межут. формы.
1	Константинополь . .	—	1	—	—	—	—
2	Баликессир (Карасси) .	—	—	2	—	—	—
3	Сарухан (Манисса, Алашехир, Кассаба) .	—	3	—	1	—	9
4	Смирна (Измир) . . .	—	—	—	6	—	—
5	Денизли-Южн. Анат. .	—	—	—	—	—	7
6	Афьон—Кара-Гиссар	—	—	—	—	4	—
7	Адана	7	—	—	1	—	—
8	Кайсария	2	—	—	—	—	—
9	Амассия	2	—	—	—	—	—
10	Битлис	1	—	—	—	—	1
11	Эрзерум	—	1	—	—	—	—
	Всего . .	12	5	2	8	4	17

отношении. Особенно выделяется вилайет Сарухан, давший в оба года 90 — 100% и Денизли около 50%. Остальные вилайеты дали пониженный % цветухи. При распределении образцов по группам, а не вилайетам, получается иная картина:

	% цветухи	
	1928 г.	1929 г.
Лиственные и промежуточные формы	76.0%	72.0%
Красные мало культурные	30.6	26.4
Оранжевые формы	16.0	10.0
Красные европейского типа	Единичные растения.	

Различное поведение образцов повидимому следует приписывать в основном не за счет пунктов их происхождения, часть которых к тому же не так далеко расположена друг от друга, а в первую очередь ставить в связь с биологическим различием самих форм свеклы.

Возможно, что это явление связано также со временем посева.

ГРУППЫ ФОРМ СВЕКЛЫ В МЯЛОЙ АЗИИ.

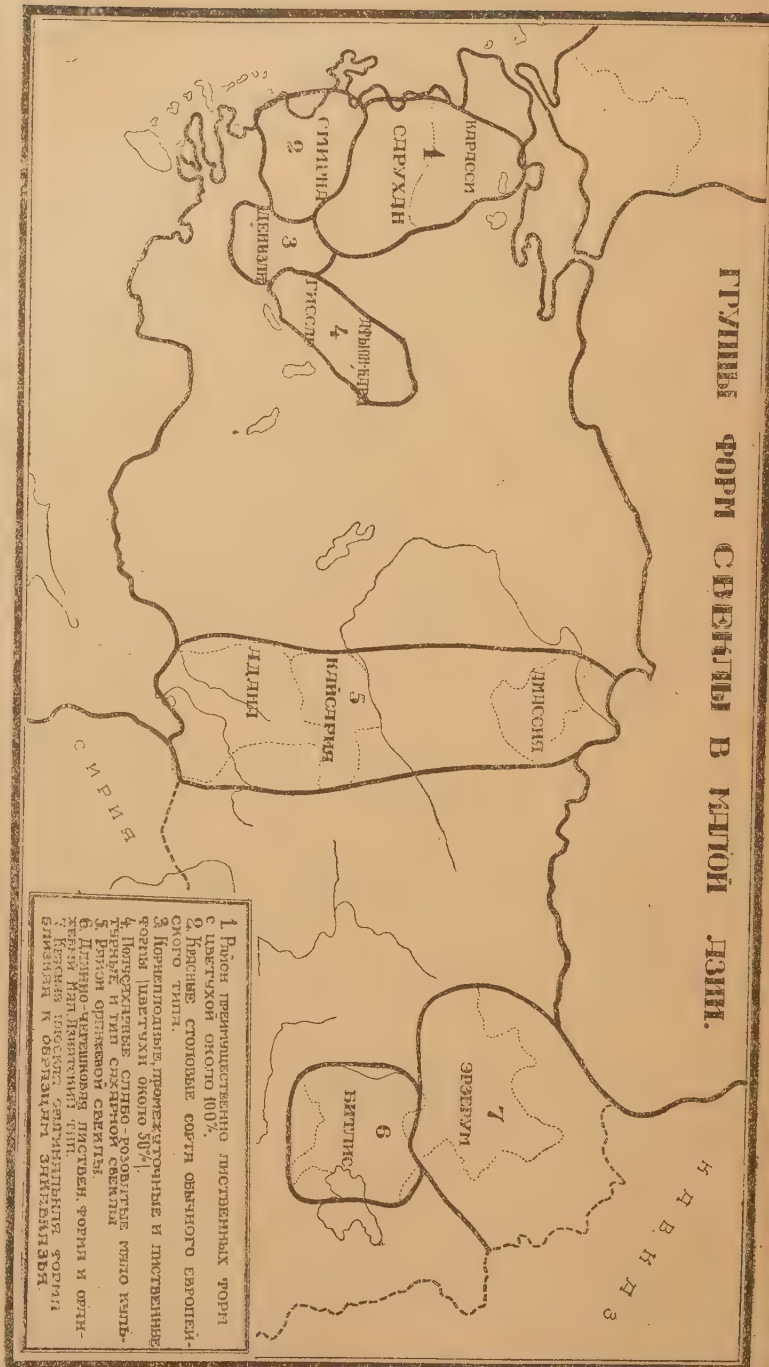


Рис. 17. Карта распределения различных форм свеклы в Мелой Азии. Ориг. 1. Район преимущественно листовых форм с цветухой до 100%; 2. Красные столовые сорта обычного европейского типа, 3. Корнеплодные промежуточные и листовые формы (цветухи около 50%). 4. Полусахарные макокультурные и тип сахарной свеклы. 5. Район оранжевой свеклы. 6. Длинно-черешковая листовая форма и оранжевый мако-зависимый тип; 7. красная — плоская форма близкая к образцам Закавказья.

Fig. 17. Map of distribution of the different beet forms in Asia Minor. 1. Region of chiefly leafy forms, with flowering in the first season up to 100%; 2. Red table varieties of the usual European type; 3. Intermediate forms with esculent roots and leafy forms (flowering in the first season about 50%); 4. Semi-sugar beets of a little cultivated type, and sugar beets; 5. Region of the orange-coloured beet; 6. Long-petioled leafy forms, and the orange-coloured type of Asia Minor; 7. Red flat form akin to the samples of Transcaucasia.

Шавров указывает, что в М. А. местами распространена система зимних культур и в особенности на берегах Мраморного моря, т. е. Зап. Анатолии, откуда нами получены образцы с наибольшим % стеблевания. Климат этой части близок к климату средней Европы, но с более жарким летом. Климат Эрзерумского вилайета отличается суровыми снежными зимами, где невозможна зимняя культура и свекла этого района отличается от форм Зап. Анатолии вообще и в частности тем, что в наших условиях не образует цветухи.

Следовательно приходится отметить, что различным климатическим условиям М. А. до некоторой степени соответствуют и различные климатические типы свеклы (рис. 17).

Определенно обнаруживается, что образцы мангольда и оранжевой свеклы более отзывчивы на изменение внешних условий, чем другие формы М. Азии. Наиболее сильное влияние различий в метеорологических условиях 1928 и 1929 гг. сказалось на оранжевой свекле, которая дала абсолютно и относительно более резкое колебание в % цветухи по годам. Поведение красной свеклы типа культурных столовых сортов в оба года мало чем отличалось, и даже % цветухи у последних в 1929 г. по сравнению с 1928 г. незначительно увеличился.

ЗАКАВКАЗЬЕ.

Общая характеристика.	Материал Закавказья в количестве 28 образцов изучался главным образом на Белорусском Отделении. В 1929 году 8 образцов Армении высевались в Сухуме.
--------------------------	---

Семена получены по Армении от экспедиции Е. А. Столетовой — 14 обр., по Азербайджану от корреспондентов и Ф. Д. Лихоноса — 11 обр., а по Абхазии и из других мест Закавказья от корреспондентов — 7 обр.

Изучение свеклы Закавказья представляет большой интерес. Закавказье является древней земледельческой страной и его территория соприкасается на значительном протяжении с Малой Азией и Персией, т. е. странами наиболее богатыми разнообразием форм свеклы, а самое главное здесь преимущественно сосредоточены различные красные формы.

Гористое местоположение и невысокая культурность населения являлись моментами неблагоприятными для распространения селекционных сортов, а потому мы вправе ожидать в Закавказьи встретить необновленный, как бы законсервированный материал старой культуры.

Кроме того в Закавказьи свекла встречается в диком виде как сорняк полей, в особенности же на побережьях моря.

Там произрастают следующие виды: *Beta lamotogona* F. et Mey (Тальшп), *B. trigyna* W. K. (Закавказье), *B. maritima* Boiss. (Берега Черного и Каспийского морей) *B. macrorhiza* Stev. (Восточн. Закавказье, Дагестан).

Культурная свекла Закавказья характеризуется следующими признаками. Средний вес 100 клуб. около 2 гр. т. е. в большинстве случаев встречаются семена крупнее среднего размера и в особенности это относится к Армении. Семена преобладают закрытые, редко полуоткрытые и еще реже открытые.

Окраска семян долей темно-зеленая, с темно-красным главным нервом и розоватостью на обратной стороне. В значительно меньшем количестве образцов — зеленая.

Окраска подсемядольного колена преобладает красно-розовая и темно-красная.

Форма листовой розетки преимущественно полустоячая, реже, но в значительном количестве, полуприжатая и прижатая. Нередко также встречается стоячий тип. По окраске пластинки листа преобладает египетский тип с значительными колебаниями тона к большей антоциановой мозаичности и к промежуточным зеленым. Примерно $\frac{1}{3}$ с зеленой окраской и лишь несколько образцов с ярко выраженной сильной антоциановостью.

По окраске главного нерва преобладающей являются красно-розовая вплоть до темно-красной.

Интересен факт нахождения здесь ярко выраженной оранжево-коричневой окраски главного нерва. Окраска нервации листа почти та же, что и главного нерва, лишь красная и розовая окраски переходят в более интенсивные тона. Интенсивность нервации средняя, реже слабая и редко сильная. Большей частью нервы резко выступают, ярко выделяясь на фоне пластинки.

Тип листа преобладает № 14-с и 17-с и в меньшей степени 14, 14-а и 17-а. Края листа с гофрировкой и слабой городчатостью, редко цельнокрайние. Поверхность пластинки слабо гофрирована и гладкая, блестящая, а иногда матовая и почти всегда без опушения. Ботва грубоватая или средней грубости, редко нежная. Количество листьев по средним подсчетам: максимум 25, минимум 9, в среднем 14.6. Окраска черешка преимущественно красно-розоватая, часто с интенсивным ярко-шарлаховатым оттенком; значительное количество темно-красных и меньше зеленых с слабыми антоциановыми полосками черешков. Небольшое количество зеленых и бледных, приближающихся к белым, а также зеленых и бледных с оттенком желтоватости и розоватости.

Длина черешка и листа в среднем несколько короче, чем в Малой Азии.

По окраске кожуры корня наибольшее количество образцов встретилося красно-розовых, а также темно-красно-фиолетовых, меньше оранжевых и желтых и почти в такой же степени белых.

Форма корнеплода в $\%$ от всех растений не подвергшихся стеблеванию такова:

плоских	20
округло-плоских	15
округлых	10

длинных и удлинённых	20
недоразвитых и разветвленных	35

Посадка корнеплодов у сортов плоских и округлых почти всегда до половины и больше надземная, а у удлинённых по большей части весь корнеплод погружен в землю или головка выглядывает над землей. Процент сухого вещества сока более высокий, чем у египетского типа, а иногда равен ему. В общем же материал стоит довольно низко, как по качественным признакам, так и по выравненности. Почти у всех образцов ботва довольно сильно поражалась грибными заболеваниями.

В отношении % цветухи получены такие данные:

	1929 г.
Абхазия и сев. часть Кавказа	1.2
Армения	5.0
Азербайджан	25.0
в среднем	11.7

Уже отсюда видно, что материал по этим трем районам не представляет однородности.

Абхазия. Образцы Абхазии и более северных частей Кавказа в большинстве случаев представляет из себя наши культурные сорта.

Эти образцы могут быть подразделены следующим образом:

1) Тип египетский плоский с незначительным засорением и расщеплением (Сочи и Сухумский уезд)—2 образца.

2) Схожий с египетским типом образец полученный под названием «Шотландская» (повидимому по имени ст. Шотландская), но отличающийся от него светло-красной с розоватым оттенком кожурой со слабой кольцеватостью, и довольно однородной мясо-красно-фиолетовой мякотью. Кожура корнеплода не гладкая, шероховатая с поперечной штриховкой и более яркой морковного цвета окраской штрихов. По признакам корнеплода данный образец близок к описанной ранее форме из Эрзерума (стр. 2) из Древней Армении, а по признакам листа схож с Египетской свеклой. Розетка полустоячая. Черешок короткий, розово-красный, с внутренней стороны слабо антоциановый, с серо-желтоватым матовым оттенком.

3) Следующий образец из Абхазии представляет гибридную форму с преобладанием признаков старого итальянского сорта *Bassano*, т. е. с красно-розоватой окраской кожурой, розовой мякотью и зеленым листом.



Рис. 18. Розетка и корни промежуточной многолиственной формы. Ориг.
Fig. 18. Rosette and roots of the intermediate many-leaved form.

4) Полудлинные сорта из Сухумского уезда, с черно-красной мякотью и светло-красной окраской кожуры — 2 обр.

5) Весьма интересный образец найден около Сухума и представлен на рис. 18. Он является оригинальной, повидимому, местной формой. Под-

семядольное колено розовое и розовое обезцвечивающееся книзу. Лист по окраске схожий с Краподен, сортом описанным Вильмореном, средней величины и крупный. Розетка полустоячая, полуприжатая и прижатая. Форма многолиственная, количество листьев в среднем доходит до 25, а у отдельных растений до 40. Как это видно на рисунке, обильная ботва закрывает собою весь гребень, не оставляя просветов на земле. Пластинка курчавая, отхождение боковых нервов часто почти под прямым углом к главному, который имеет бледно-розоватую окраску, а у молодых листьев с оттенком желтоватости. Черешок сильно ребристый, сравнительно широкий, зеленоватый, с красноватостью у основания и особенно на возвышениях ребер. Форма листа разнообразная, большей частью удлинённая, овальная. Корнеплод разветвлённый с сильной поперечной штриховкой с большой головкой и почти всегда многоголовый. Форма корня удлинённая. Средний вес корня около 500 гр. Окраска кожуры кирпично-розовая, а мякоти темно-кирпичная с фиолетовостью и тонкими беловатыми концентрическими слоями. Мякоть грубая, волокнистая, не съедобная. Образец представляет интересную промежуточную форму между листовными и корнеплодными формами с сильным развитием признаков свойственных обоим группам. Стеблеванию в первый год почти не подвергался. На второй год растение дает много стеблей, причем как и в первый год развития куст сильно облиствен. Прицветники длинные, ланцетовидные, придающие своеобразный вид цветочным осям и отчасти всей верхней части куста.

6) При высеве 14 дополнительных образцов в 1930 году на Белор. отд., собранных экспедицией в Абхазию, было обнаружено большое разнообразие форм с ярко вермиленовой и темно-красной окраской кожуры с формой корня от удлинённой до коротко конусовидной и даже плоской. Большое количество корнеплодов имели округленную и округло-плоскую со сбегом к основанию форму. Окраска пластинки листа большей частью зелено-антоциановая, а также зеленая типа *Bassano*, к осени не изменяющаяся.

Среди отдельных образцов наблюдалось значительное стебление доходившее почти до 100%.

В общем же свекла из Абхазии с современной точки зрения — не улучшенный, малокультурный материал. Корнеплод в большинстве случаев полностью погружен в почву и лишь редко выглядывает головка.

Местное армянское название свеклы «Базук». Краткое описание свеклы Армении дано Е. А. Столетовой, которая указывает, что там встречается свекла, как сорняк пшеницы. Листья этого сорняка используются в пищу. Культурную свеклу Армении, по данным Столетовой и нашим, можно подразделить следующим образом:

	Число образцов
1. с красной окраской корня	7
2. с розоватым оттенком	2
3. оранжевой	1
4. с белой окраской корня	2
5. смесь красных и-белых	2

Материал Армении весьма не выровнен и даже в пределах одного и того же образца, как по окраске, так и по форме корнеплода.

В своем сообщении Е. А. Столетова, ссылаясь на данное ей описание В. И. Мацкевич, говорит, что преобладающим типом среди материала Армении является тип Египетской свеклы и Эклипса. Наши данные этого не подтверждают. По нашим наблюдениям среди образцов свеклы Армении преобладающими являются несколько другие формы.

Переходя к описанию отдельных типов начнем с наиболее распространенной формы:

1) окраска кожуры красная и светло красная с некоторым оттенком розоватости и оранжеватости.

Мякоть с белой кольцеватостью, розово-красная, розовая и красная. Тип листа 16, 17 и 14 но большей частью с вершиной С. Отхождение боковых нервов к главному у большинства растений почти под прямым углом. Главный нерв с желтоватостью, а иногда с оранжеватостью. Ботва грубоватая. Розетка стоячая и полустоячая. Листовая пластинка с большей или меньшей антоциановостью.

Общий характер армянской красной свеклы говорит за то, что эти сорта не являются переродами или гибридными формами обычных европейских сортов и представляют собой старую местную форму более или менее близкую к выше описанному красному типу из Эрзерума (стр. 99).

2) Два образца из Ленинакана представляют собой белую свеклу с розоватыми пятнами на кожуре или весьма слабой розоватостью, с неправиль-

ными и часто разветвленными корнями и напоминают персидскую бело-розоватую форму.

3) Образец оранжевой свеклы почти без примеси найден в с. Ортакенте. Форма округлая с вытянутой нижней частью. Незначительное ее распространение в Закавказьи и некоторое сходство по яркости окраски кожуры корня с оранжевой свеклой из М. Азии дают основание предполагать о заносе этой формы из М. Азии.

4) Е. А. Столетова упоминает еще о белых, удлинённых формах, которых в наших посевах не было.

Местное название свеклы «чосундур» и «зылх».

Азербайджан. Культивируется она там в небольших количествах (Лихонос, 1927).

Имевшиеся 10 образцов свеклы из Азербайджана распределились таким образом:

1. Группа промежуточных близких к оранжевым из Малой Азии	4
2. Длинные красные	2
3. Белые, удлинённые ..	2
4. Красный карликовый образец	1
5. Образец, давший 100% цветухи	1

1) Первая группа с кирпичной красно-оранжеватой окраской кожуры. Стеблеванию в первый год жизни подвергались в 1928 г. на 10% и в 1929 г. — единичные растения. Наиболее ярким представителем этой группы типа малоазиатских оранжевых являлся образец из Ленкорани. Розетка листа разнообразная. В окраске кожуры проскальзывает слабая или более сильная красноватость. Она на корнеплоде еле уловима, особенно сказывается на черешках в виде красноватых больших или меньших пятен или даже слабыми полосками. Лишь у отдельных растений наблюдается желтоватость на черешках, как и у оранжевого типа. У некоторых растений черешок совершенно зеленый, у других же красноватость проскальзывает узкими полосками у главного нерва и боковой нервации. Черешок короткий, более широкий и толстый, чем у оранжевого типа. Лист широкий, короткий, с усеченной верхушкой трапецеобразной формы (2 В), при чем она довольно сильно варьирует с преобладанием 14 и 17 формы с различными вершинами. Форма корнеплода округло-плоская и округлая, также варьирующая,

неправильная и большею частью с разветвлением и раздвоенностью, недоразвитостью и сильной штриховкой кожуры корня. Процент сухого вещества 12—13%, а у белых он несколько выше. Средний вес корня выше 500 гр. В общем же они менее выровнены, менее культурны, чем малоазиатские оранжевые образцы.

2) Из длинных красных один образец очень длинный, сходен с сортом, описанным у Vilmorin'a под названием *Rouge longue Lisse*. Другой длинный образец схож с Эрфуртским сортом. Весьма трудно сказать, являются ли они местными или завозными. Скорее всего что все-таки они местные, т. к. второй из них подвергался стеблеванию в Минске: в 1928 г. 75.5%, в 1929 г. — 70.8% и в 1930 г. — до 100%. Растения, давшие стрелку в 1929 г., образовали довольно гладкий правильный, но слабо развитый корнеплод.

3) Третья группа с белой окраской кожуры, а иногда со слабой розоватостью представлена двумя образцами. Пластинка листа зеленая, а у молодых растений более темнозеленая. Форма листа 16 и 17 с вершиной С, с полуприжатой раскидистой розеткой, с довольно гладкой матовой поверхностью листа и большим количеством листьев (в среднем около 25). Корнеплод со средним весом 1.325 гр., с % сухого вещества около 14%. Процент цветухи: 1928 г. — 50%, а в 1929 г. из 5-ти растений в стрелку пошло 1, т. е. 20%.

4) Карликовый образец с светло-красной розоватой окраской кожуры. Окраска пластинки листа, нервации и черешка та же, что и у Египетской, но отличается почти прямым отхождением боковых нервов и беловатыми, правильно чередующимися продольными полосками на многих черешках, что заставляет его отнести к ниже описываемой полосато-черешковой форме из Палестины и Кипра. Розетка стоячая, тип листа 16-с и 17-с, но еще более узкий с гладкой пластинкой, слабо блестящей или даже ближе к матовой; ботва нежная, без опушения. Листва выровненная по величине и окраске, очень мелкая с количеством листьев в среднем 10.4. Средний вес корня 100 гр., с процентом сухого вещества сока, приближающимся к египетскому типу. Поверхность корня шероховатая, с довольно сильной поперечной штриховкой. Корень часто слабо разветвленный, а иногда раздвоенный. Окраска мякоти розовая с сильно выступающей белой кольцеватостью. В 1929 г. стеблеванию в первый год не подвергался, а в 1928 г. — на 95%.



Рис. 19. Типы кустов цветухи. Ориг. 1. Тип куста с главным стеблем преобладающий среди всех образцов цветухи. 2. Тип куста со стеблями одинаковой мощности реже встречающихся среди цветущих. 3. Тот же тип более раскидистый и мощнее развитый.

Fig. 19. Types of the plants with flowering in the first year: 1. Plant type with main stem, prevailing among all samples of flowering in the first year. 2. Plant type with equally vigorous stems, met with less frequently. 3. Same type as in 1, but more spreading and of vigorous development.

5) Один образец со 100% цветухи в оба года, с ранним выходом в стрелку и почти без корневого утолщения. Подсемядольное колено малиновой окраски с зеленым матовым листом и полуприжатой розеткой. Окраска корня белая и белая с розоватостью. Окраска стебля зеленая и зеленая с слабым красноватым оттенком. Тип семенника изображен на рис. 19. Цветочные оси прямые, почти параллельно идущие, неразветвляющиеся.

При рассмотрении данных % цветухи по районам Закавказья несколько странным кажется наличие невысокого % ее проявления у армянской свеклы и особенно Абхазской. Мы это объясняем отчасти тем, что в Абхазии обнаруживается значительное количество завозного материала и что этот материал брался часто из более культурных центров.

При изучении имевшегося материала за 1928 и 29 гг. уже намечалось, что Закавказье преимущественно дает красные формы и при том наибольшее их разнообразие. Посев 1930 года на Белорусском отделении совместно с 14-ю дополнительными образцами дает на некоторых делянках до 100% цветухи и еще больше убеждает нас в том, что Закавказье и отчасти Малая Азия являются основным центром разнообразия красных форм свеклы мало культурного типа.

ЮЖНАЯ ЕВРОПА.

(Италия, Греция, Испания и Португалия).

Свекла означенных стран уже значительно подверглась влиянию селекции. Сортовой состав этих стран является довольно сходным между собою.

В период древней и средней истории влияние римской культуры сказывалось на многих странах Западной Европы. Несомненно издавна между Италией и этими странами существовал обмен культурными растениями.

Свекла из Италии была завезена во многие страны и в особенности листовенная свекла, которая в некоторых местах до сих пор называется «Римской свеклой».

В настоящее время в Италии свекла часто встречается в диком состоянии.

Однако, материал Италии с точки зрения изучения южных форм культурной свеклы представляет меньший интерес, чем страны менее культурные,

т. к. в данном случае мы чаще всего встречаем обычные европейские сорта, которые в настоящее время повидимому почти совсем вытеснили более примитивные древние формы.

В 1586 году Camerarius (по Sturtevant'y, 92) изображает короткую и толстую форму — прототип наших полудлинных красных свекл. Этот тип изображает Daleschamp в 1587 году, а также и новый тип *Beta Romana*, о которой говорилось в книге Lyte Dodoens в 1586 г., как о последнем достижении. Другая плоскодонная красная свекла, как напр. Египетская и Бассано Вильморена, отмечается Sturtevant'ом, как другой тип. Последняя была найдена на всех рынках Италии в 1841 году, но относительно истории этого типа ничего неизвестно. Таким образом отсюда видно, что в XIX столетии в Италии широко возделывался сорт Бассано, которого среди имевшихся у нас образцов не оказалось. Это говорит о том, что современные селекционные сорта уже в значительной мере вытеснили более старые и местные формы.

Образцы из Италии были доставлены главным образом экспедицией Н. И. Вавилова от Ingegnoli, а также и непосредственно были собраны им на месте. Материал высевался в течение двух лет на Белорусском Отделении, а кормовые образцы главным образом на Степной Станции.

Имевшиеся образцы свеклы схематически можно подразделить следующим образом:

1. Тип красных столовых	7 образц.
2. » кормовых	7 »
3. Полусахарных	1 »
4. Сахарных	1 »
5. Европейские сорта мангольда	5 »
6. Промежуточные между корнев. и листовными ..	2 »
7. Лиственные ствоящие формы	6 »
8. Невзошедшие	2 »

Итого 31 образ.

В первую группу входят обычные наши столовые сорта, среди которых Египетского типа — 3, Эклипс — 1, тип Королевы Черных — 1, Краплен — 1, Дэтройт — 1.

Из кормовых: Маммут, Эккендорфская желтая, Баррес, Танкард и др.

Следующей группой являются Европейские сорта мангольда типа Лукуллюс, *Lyoner-Dippe*, Швейцарского и *Silver*.

Один образец мангольда из Ботанического сада Парма с значительным удлиненным утолщением корня по своим признакам напоминает сорт *Chilian* (красный), но отличается от него прижатой розеткой и значительным процентом стеблевания, доходящим до 33%.

Наиболее интересной группой с точки изучения южных форм являются образцы листовенной свеклы, давшие 100% цветухи в условиях Минска.

В отношении последнего признака за 1928 год в среднем мы получили 25.2%, а за 1929 г. 19.1% цветухи. По отдельным же группам на том же пункте получены следующие данные:

	% цветухи	
	1928 г.	1929 г.
Столовая красная	6.6	2.7
Кормовые	14.2	4.4
Селекционные мангольды	10.5	11.2
Лиственные (повидим. местн.)	83.2	75.0

Отсюда видна резкая разница в отношении проявления признака стеблевания у различных групп. Последнюю группу и в особенности образцы давшие 100% стеблевания повидимому следует отнести к южному климату листовенной свеклы, хотя некоторые из них имеют сходные признаки с селекционными сортами мангольда.

Образец, изображенный на рисунке 20, представляет Греция. мало культурную форму с значительным процентом стеблевания: в 1928 г.—60%, а в 1929 г.—52.3%. Семянодоли зеленые и темно-зеленые с розоватостью на обратной стороне. Подсемядольное колено темно-красное и коричнево-красноватое в виде кольца. Окраска листа типа Египетской, а в равной степени совершенно зеленая, а также промежуточная. Варьирование окраски листа и признаков корня дает повод предполагать о гибридном происхождении, и скорее всего путем скрещивания красной корнеплодной формы с зеленой листовенной. Окраска кожуры у растений образовавших корневое утолщение розово-красная. Мякоть красно-розовая и розово-кирпичная. Хозяйственно годных из растений, не пошедших в стрелку,—около 50%, с довольно высоким про-

центом сухого вещества. Растения с зеленым листом отличались повышенным % цветухи.

Образцы Испании, в количестве 6, собраны также Испания. Н. И. Вавиловым и представляют из себя преимущественно кормовые сорта и мангольды, уже известные в культуре.



Рис. 20. Малокультурная красная форма с большим процентом цветухи из Греции (Афины). Ориг.

Fig. 20. Red form of little cultivated type, showing a high percentage of flowering in the first year, from Greece, Athens.

Кормовые образцы, собранные в западной части Пиринеев, напоминают следующие сорта:

1. Тип Барреса с примесью, приближающейся к Мамонту и Красной Эккендорфской. Цветухи на Минском Отделении не давали. Средний вес корнеплода около 1 кгр.

2. Образец схож с предыдущим, но с преобладанием розоватой окраски мякоти.

3. Тип Маммута с примесью беловатых корнеплодов с большим процентом (около 40) недоразвитых и разветвленных корней. Стеблевание в 1928 году — 4.2%, в 1929 г. — 6.2%. Средний вес также около 1 кгр. (Западные Пиринеи).

4. Сходен с сортом *Geante blanche*, Vilmorin, но более короткий, со средним весом 1 корня 0.7 кгр. и свыше 40% недоразвитых и разветвленных корней. Цветухи в 1929 г. — 10% Velledobid Зап. Пириней.

Образцы мангольда:

1. Получен под названием *Acelga de tallos blancos Lecorina*. Напоминает или вернее тождественен сорту *Breitblattring grossen* Голландия.

2. Образец из Севильи, т. е. Южной Испании с полуприжатой розеткой, подвержен сильному стеблеванию: в 1928 г. 100%, а в 1929 г. 59% цветухи. Корень разветвленный, длинный, почти без утолщения. Данный образец весьма напоминает собою Carter's *spinach*, Англия.

Все образцы Испании, как видно, не представляют из себя что-нибудь оригинальное. Их внешние признаки и поведение в условиях Минска, за исключением последнего образца, тождественны с теми или иными уже описанными сортами. Лишь последний образец по признаку стеблевания сильно отличался от сходного с ним обычного сорта.

Средний же процент цветухи по всем образцам в 1928 г.: — 22.3%, а в 1929 г. — 12.9%.

Из Португалии (Ботанического сада Colmbra) получен Португалия. образец свеклы, давший 100% стеблевание. Розетка прижатая, лист темно-зеленый. Корень сильно разветвлен. Повидимому он также представляет из себя южный климатический тип лиственной свеклы.

СЕВЕРНАЯ АФРИКА.

Материал по Африке имелся из следующих мест: наибольшее количество образцов из Алжира — 7, Туниса — 1, Египта — 2 и Судана — 1.

Образцы Алжирской свеклы были представлены дикими формами (*Beta maritima* Boiss.), и более подробно описаны в статье М. К. Рубашевской (1930 г.).

Наши образцы имели мелкие семена, темно-зеленую окраску семянодолей и бледно-розоватую окраску подсемядольного колена. Розетка в первые стадии развития прижатая с темно-зеленой окраской листа. Описать розеточный лист во взрослом состоянии не удалось, так как вскоре после всходов растения подвергались дружному 100%-ному стеблеванию. Стеблевой лист очень мелкий, ромбической, или несколько овальной формы. Форма куста у цветух очень ранних изображена на рис. 21, а более поздних — по высоте

не превышающих 50 см., с сильно осыпающимися клубочками после созревания.

Окраска стеблей зеленая со слабым антоцианом (преимущественно у основания), реже розоватая и зеленая. Корни в диаметре до 1 см., утолщений совершенно не образуют. Корень стержневой, длинный, сильно разветвленный и глубоко заходящий в почву. Окраска кожуры розоватая, розово-красноватая и белая.



Рис. 21. Форма куста Алжирской свеклы. Ориг.

Fig. 21. Plant shape of the Algerian beet.

Образец из Туниса при посеве на Белорусской Станции, так же дал 100% цветухи в оба года и 90% на Степной Станции. Подсемядольное колено с красно-коричневым кольцом и белой окраской остальной части корня. Лист зеленый. Розетка прижатая. Выход в стрелку на 10—15 дней позже алжирских образцов. Стеблевой лист треугольной формы, средних размеров. Куст формы изображенной на рис. 19 или несколько от него уклоняющийся. Стебель зеленой окраски и редко слабо антоциановый. Наиболее часто антоциановость проскальзывает в местах отхождения боковых ветвей. Высота куста около 1 м., с толщиной гл. стебля около 1 см. и количеством стеблей в среднем 4—5. На семенных стеблях клубочки сидят очень густо, осыпаемость их средняя.

Окраска кожуры длинного корня бело-розовая, мякоть белая, корень в диаметре 1.4 сантиметра.

Корень стержневой или мочковатый, не утолщающийся.

Образец свеклы из Египта получен под названием дикой и при посеве на Степной Станции подвергся 100%-ному стеблеванию.

Другой образец с зеленой ботвой, розовым подсемядольным коленом и полустоячей розеткой так-же дал 100%-ное стеблевание. Форма куста изображенного на рис. 22 — алжирского и карликово-персидского типа.



Рис. 22. Форма куста часто встречающаяся среди образца из Египта. Ориг.

Fig. 22. Plant shape frequently met with among the samples of Egypt.

Стебли зеленые, иногда со слабым антоциановым оттенком. Средняя высота куста 67 см., стеблевые листья очень мелкие, густо сидящие по большей части ланцетовидной формы. Семенные клубочки сидят более редко и сильно осыпаются. Корень белой окраски, стержневой, разветвленный, длинный, утолщения в наших условиях не образовывал. Диаметр — 1.8 см.

Образец из Судана с темнозелеными семенодолями и красно-коричневым кольцом у подсемянодольного коленца. Так же как и предыдущие, дал 100% цветухи с ранним и дружным выходом в стрелку. Форма куста алжирского типа или изображенного на рис. 22. Окраска стеблей зеленая

иногда с небольшой антоциановостью, корни удлиненные, стержневые мало-разветвленные с толщиной около 2-х см., стеблей в среднем 5. Высота куста около 67 см. с небольшой густотой расположения семенных клубочков и сильной их осыпаемостью.

К сожалению в нашем распоряжении имелось весьма ограниченное количество образцов из этого интересного района. Эти образцы по своему габитусу напоминают местные дикие формы свеклы.

Чрезвычайно высокий % цветухи, который дают эти образцы в наших условиях подчеркивает то обстоятельство, что мы в данном случае имеем дело с самым южным и весьма примитивным типом свеклы.

СИРИЯ, ПАЛЕСТИНА и ОСТРОВА СРЕДИЗЕМНОМОРЬЯ.

(Кипр и Крит).

Означенные районы рассматриваются нами совместно, так как образцы свеклы из них весьма схожи между собою.

Материал этих районов представляет оригинальные и весьма интересные формы доставленные экспедицией Н. И. Вавилова в следующем количестве.

	Колич. образцов	Колич. корнепл. образцов	Количество лиственных форм
Сирия	2	1	1
Палестина	5	1	4
Кипр	6	3	3
Крит	1	—	1
Итого .	14	5	9

Посев всего материала производился в 1928 г. и 1929 г. на Белорусском Отделении, Степной Станции и частично в 1929 г. на Сухумском Отделении.

При сравнении результатов посева на различных пунктах в отношении % цветухи получены следующие результаты:

	Минск		Степная Ст.	Сухум
	1928 г.	1929 г.	1928 г.	1929 г.
Сирия	100	68.7	66.0	Единичные растения.
Палестина	100	88	84.0	
Кипр	86.3	61.8	38.1	
Крит	100	100	—	

Отсюда видно, что на Минском пункте образцы подверглись наибольшему стеблеванию в первый год жизни и в особенности в 1928 г. Все четырнадцать образцов рассматриваемых районов можно подразделить на две основные формы:

1) Форма с красным полосатым черешком, светло-красной и красной окраской кожуры корнеплода и розовой мякотью, встрети-лась в образцах из всех районов, за исключением Крита.

Все образцы данной формы имеют красно-розоватую окраску черешка, с характерными правильно чередующимися крупными, как бы с кремовым оттенком, полосками (рис. 23). Дан-ный признак настолько характерен и бросается в глаза, что первоначально все означенные образцы и были объединены по этому признаку. Затем уже оказалось, что они имеют почти тождественную форму и окраску листа окраску кожуры и мякоти корня. Интересно отметить, что эта полосатость почти совсем не заметна у растений в молодом возрасте и особенно ярко выражена к осени. У цветух 1-го года и семенника на второй год жизни растения, этот признак не исчезает, но он менее выражен и теряет правиль-ность чередования полосатости, в особенности у семенников на 2-й год жизни. В этой стадии развития эта форма отличается крупными длинными прицветниками, а также более зеленой окраской пластинки листа и нерва-ции. Поражение листа грибными заболеваниями слабое.

Листовая розетка—стоячая или приближающаяся к стоячей—полу-стоячая (рис. 24). Окраска пластинки листа типа Египетской, но более зеленая

и как бы матовая, с не ярко выраженными боковыми нервами, с окраской почти не изменяющейся к осени. Главный нерв с белой полоской посередине и двумя боковыми краснорозовой окраски. Нервация довольно интенсивная, не сильно выражена, черно-фиолетово-красной и красно-розоватой окраски, с острым отхождением боковых нервов. Тип листа преимущественно 16 с., 17 с. и 15 с. Край листа почти цельнокрайний со слабой гофрировкой и городчатостью. Пластика листа слабо гофрирована, даже гладкая, средней грубости и всегда без опушения.

Количество листьев довольно постоянное, в пределах делянки мало варьирующее, со средним по делянкам 10—13.5. Величина их средняя.

Размеры черешка и листа таковы; черешок 18.5—25.1 см.; наиболее короткий из Сирии и длинный с Кипра. Ширина его узкая 0,7—0.8 см. Длина листа 23.2—26 см., а ширина 9.1—13.6 см. с соотношением

длины к ширине 1.8—2.5, а средним 2.1. Таким образом у данной формы мы имеем наибольшее отношение между длиной и шириной листа.

На Степной Станции лист более мощный, а черешок в значительной степени утолщается. В Сухуме же лист еще более мощно развит и главным образом развитие листа пошло в длину. Отношение длины к ширине, достигало большой величины, до 4-х и выше.

Окраска кожуры у головки серая, ниже красно-розовая или более красная. Мякоть розовая с чередующимися, довольно широкими, белыми слоями примерно одинаковой толщины с окрашенными.

Поверхность кожуры со средней и реже сильно выраженной штриховкой. Разветвленность корня до 40%. Корнеплод не сильно развит



Рис. 23. Полосатость черешка у свеклы. Ориг.

Fig. 23. Striateness of the petiole in the beet.

со средним весом у образцов: Кипра 420—470 грамм, Палестины 289 гр., и Сирии 130 гр. На Степной Станции все образцы были довольно хорошо



Рис. 24. Вид надземной части полосато-черешковой формы свеклы. Ориг.

Fig. 24. Aspect of the aerial parts of the striate-petioled beet form.

развиты, т. е. в среднем примерно 500—800 гр. весил каждый корень.

Очевидно для полного развития в условиях Минска этой форме далеко не достаточно имеющегося тепла. Хозяйственная годность у растений не давших стрелки около 40%, а у сирийского образца—0%. Причина хоз. негодности—недоразвитость и разветвленность. Корнеплод сидит в земле от $\frac{1}{2}$ до самой головки. Процент сухого вещества сока повышенный, по сравнению с египетским типом.

Форма корнеплода преобладает округло-плоская (рис. 25), округлая и даже совершенно

плоская, часто не правильная и раздвоенная. Весьма интересен факт, что один образец этой формы из Кипра гл. образом по окраске мякоти, (а у некоторых корней и кожуры) приближался к египетскому типу.

Семена этой формы у образцов Сирии и Палестины очень мелкие, со средним весом 100 семян 1 гр., а у трех образцов с Кипра—1.5 гр. Семена из первого района открытые и редко скрытые, а из последнего закрытые и реже полукрытые.

Семядоли темно-зеленые с антоциановыми жилками и слабой розоватостью на обратной стороне.

Подсемядольное колено красно-розовое и красное со слабым оранжевым оттенком.

2) Лиственные формы с зеленой окраской пластинки листа и черешка, с белой или с розоватой окраской корня.

Семена этой формы также мелкие.

Среди всех образцов почти в равном количестве семена полуоткрытые и закрытые, нередко совершенно открытые.



Рис. 25. Форма корнеплода полосато-черешковой формы (Кипр). Ориг.

Fig. 25. Shape of the esculent root in the striate-petioled form (Cyprus).

Семядоли зеленые, у некоторых образцов с обратной стороны со слабым розоватым налетом. Подсемядольное колено большею частью с бледно-розовым кольцом и обесцвечиванием корня на глубине.

Листовая розетка в молодом возрасте перед выходом в стрелку полустоячая и стоячая. Окраска пластинки листа зеленая и темно-зеленая, у образцов Палестины особенно блестящая, а Кипра и Крита,—почти всегда матовая. Различие сказывается еще и в том, что образцы Палестины более однородны, а Кипра и Крита не выравнены, как по окраске листа, так и по другим признакам. Лист хотя и преобладает по окраске темно-зеленый,

но варьирует вплоть до светло-зеленых и окраски полосато-черешковой формы.

Пластинка волнистая, не особенно сильно гофрированная, с бледно-белым и бледно-зеленым главным нервом. Нервация листа и черешок бледно-зеленые. Черешок большей частью короткий, довольно широкий, в особенности при посевах на Степной Станции. Ботва нежная, салатного вида, без опушения. Лист крупный, достигавший на Сухумском Отделении очень большой величины, более полметра в длину.

По форме лист яйцевидный, с клиновидным вытянутым основанием и постепенным переходом к черешку; иногда такое обрамление доходит до самого основания.

Форма листа по схеме: 15, 14 с, 17 с, и 9.

Необходимо отметить, что лиственная форма, означенных районов дает весьма высокий % стеблевания, достигающий до 100%. Выход в стрелку большей частью ранний, но позднее образцов Сев. Африки и Индии (рис. 26).

Наиболее часто встречающаяся форма куста изображена на рис. 19, и рис. 27.

Высота куста у цветухи палестинских образцов около 1 метра, а Кипра несколько ниже, и в особенности у отдельных образцов с большой примесью кустов схожих с дикими. Осышаемость клубочков Палестины слабая, а Кипра сильная и средняя. Клубочки сидят густо: на расстоянии 10 см. имеется примерно 18—25 клубочков.

Окраска кожуры и мякоти корня у палестинских образцов белая и редко белая со слабой розоватостью, со стержневым разветвленным корнем без утолщения; у кипрских — белая с розоватостью, белая и розовато-красная, корень стержневой, разветвленный и у розово-красных часто с утолщением. У описанных выше двух форм, как и у других южных образцов мангольда и корнеплодной свеклы, резко сказывается их биологическое различие по % цветухи:

	% цветухи		
	Минск		Степная Станция
	1928 г.	1929 г.	1928 г.
Красная корнеплодная форма	83.6	29.1	23.5
Лиственная	100	100	94.0

Отсюда видна довольно большая пластичность красной корнеплодной формы, которая на Минском Отделении в 1929 году снизила % стеблевания



Рис. 26. Стадия развития в которой листовые палестинские формы дают стрелку. Ориг.

Fig. 26. Stage of development in which the leafy forms of Palestine produce a stem.



Рис. 27. Одностебельная форма куста. Ориг.

Fig. 27. One-stemmed plant shape.

по сравнению с 1928 г. чуть ли не в три раза. На Степной Станции в тот же 1928 г. эта форма дала % стеблевания чуть ли не в четыре раза меньший.

Более устойчивой формой в отношении количества цветухи являются мангольды, давшие одинаковые результаты: 100 % стеблевания в оба года. Среди примеси образца с острова Крит нами наблюдались красные формы высокого стеблевания, схожие с греческой формой описанной выше (стр. 120).

ПЕРСИЯ.

Персия является страной древней культуры, для которой свекла уже давно известна. Местное название ее **Общая характеристика.** «Чугундар» и «Ляблабу». Интересно отметить, что одно и то же название свеклы «Ляблабу» фигурирует в Персии, Малой Азии, Закавказье, Афганистане и части Средне-азиатских владений Союза.

Образцы из Персии в количестве 9 получены от экспедиции Черняковской и высевались полностью в течение 1928 и 1929 гг. на Белорусском Отделении Института, по данным которого и произведено описание. Частично в 1929 г. эти образцы высевались на Сухумском Отделении.

При посеве под Минском стеблевание растений в первый год жизни, было еще сильнее выражено, чем у образцов Малой Азии. В 1928 году цветуха достигала 95.8%, а в 1929 г. 66.3%. Рассмотрение признака стеблевания уже указывает на некоторые биологические различия свеклы Персии от образцов Малой Азии, тем более, что все персидские образцы являются корнеплодными формами.

По величине семенных клубочков у образцов Персии преобладают мелкие и часто встречаются очень мелкие. Вес 100 клубочков колебался от 0.8 до 2.5 грамм. Число семян в клубочке в среднем 2.4. Семена большей частью закрытые.

Окраска семядолей зеленая и зеленая с намеком на розоватость с нижней стороны. Окраска подсемядольного колена в подавляющем большинстве с коричнево-красноватым широким кольцом, с полным обесцвечиванием корня на глубине.

Тип листовой розетки преимущественно полустоячий, редко прижатый. Окраска пластинки листа в большинстве случаев зеленая. Окраска главного нерва бледная, как бы бесцветная, реже и преимущественно у стеблевых листьев бледно-зеленоватая, редко, как примесь, бледно-розовая. По ширине главный нерв почти всегда средний. Боковые нервы отходят под острым и часто почти под прямым углом по отношению к главному нерву.

По форме листьев встречались наиболее часто следующие типы — 17 с, 6, 5 и 4.

Форма края пластинки листа по большей части слабо городчатая, реже цельно крайняя с краем почти всегда волнистым. Поверхность пластинки гладкая, слабо гофрированная и несколько скрученная, не сильной глянцеvitости и реже блестящая. Опушенности нет или весьма слабая. Ботва средней грубости и грубая. Количество развитых листьев перед уборкой по определению на Минском Отделении в среднем по образцам 15.1. Количество листьев в пределах образцов варьирует слабо.

Окраска черешка почти исключительно зеленая. Во время вегетации образцы Персии сильно поражались *Cercospora beticola*.

Кожура корня преобладает розово-красная и ярко-красная. Посадка корнеплода у образцов не цветущих мелкая. Хозяйственно годных корней около 60% со средним весом 1 корня несколько превышающим 600 грамм. Процент сухого вещества сока значительно ниже чем у Мало-Азиатской свеклы.

Имевшиеся у нас образцы персидской свеклы представляется возможным распределить по следующим группам:

1. Группа ярко-красных и розово-красных 4 образца.
2. Белая форма с плоским и округлым корнеплодом (Дорохш) . 2 »
3. Фиолетово-красная округлая свекла (Исфаган с. Борхар) . . 1 »
4. Форма близкая к дикой (Сейстан) 1 »
5. Смешанный образец (Решт) 1 »

Ботанические группы. 1. Группа красно-розовой и ярко-красной свеклы имеет зеленую окраску черешка, часто с пятнами или слабо выраженными красноватыми полосами на нем.

Окраска подсемядольного колена этой группы коричнево-розоватая, с обезцвечиванием этой окраски на глубине. Окраска листьев зеленая и темно-зеленая. Листовая розетка полустоячая и у одного образца стоячая с длинным черешком; у остальных образцов черешок более короткий. Количество листьев 15—16. Процент сухого вещества сока корнеплода несколько выше, чем у египетского типа.

Форма корня преобладает плоско-округлая и округлая. Окраска мякоти чаще всего бледнорозовая, иногда мясокрасная, как бы с желтоватым оттенком. Отдельные корнеплоды более плоские, напоминающие собой сорт «Bassano». В 1928 году образцы дали 100% цветухи, и лишь у одного длинночерешкового с наиболее выраженной розоватостью мякоти этот % равен 60. В 1929 году первые дали 70%, а второй 6% цветухи. Необходимо отметить, что в окраске многих корнеплодов этой группы наблюдалась как бы некоторая оранжеватость, а у отдельных корней она проступала и более ярко.

2. Вторая группа с белым корнем представлена двумя образцами свеклы, при чем один из них с плоской формой и другой с округлой и удлиненной.

Оба образца дали в 1928 г. 100% цветухи, а в 1929 г. несколько выше 50% и, вместе с тем корнеплод у цветух был хорошо развит. Следует

также отметить, что эти два образца, отличаясь между собою по проценту стеблевания в 1929 году, различаются и по форме корнеплода, т. е. округлая форма дала более высокий % стеблевания. Подсем ядовольное колено с коричнево-красноватым кольцом в верхней части и бледной остальной частью корня, встречается также и бледно-розоватое. У белой плоской формы наблюдалось значительное количество корнеплодов с розоватой окраской кожуры в верхней части и совершенно белой в нижней. Среди округлой формы эта окраска даже являлась преобладающей. Розетка у первой полустоячая, а у последней преобладает прижатая.

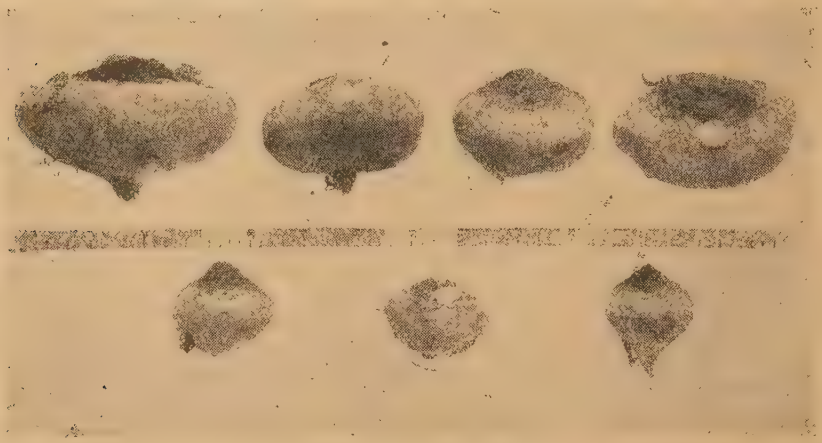


Рис. 28. Плоская белая персидская форма (Дорохш). Ориг.

Fig. 28. Flat white Persian form.

Плоская форма отличается сравнительной выровненностью, как формы корнеплода, так и признаков листа (рис. 28). Пластинка листа на ощупь средней грубости и без опушения, с отношением длины к ширине 1.6. Окраска пластинки листа зеленая и темно-зеленая. Средний вес корня 607 грамм, с отношением высоты к диаметру 0.6—0.7. Окраска мякоти белая, а иногда с розоватыми пятнами. Процент сухого вещества сока по рефрактометрическому определению около 11%. Куст семенника первого года мощный, с довольно грубыми зелеными стеблями.

У округлой формы ботва более грубая, со слабо-блестящей поверхностью и типом листа № 14 А. Средний вес 1 корня и процент сухого вещества несколько выше, чем у плоской формы. На втором году развития

окончания цветочных осей часто раздвоены и фасцированы. Окраска стебля зеленая.

3. Третья группа с фиолетовым корнем представлена 1 образцом из Исфагана с. Борхар с довольно мелкими семенами, темно-зеленой окраской семидолей с розоватостью на обратной стороне. Подсемядольное колено красно-розовое, причем в отличие от всех остальных образцов Персии эта окраска распространяется на весь корень. По окраске пластинки листа, нервации



Рис. 29. Форма куста персидской карликовой формы близкой к дикой (Исфаган). Ориг.

Fig. 29 Plant shape of the Persian dwarfy form, akin to the wild one (Isphahan).

его, окраске черешка и форме листовой розетки этот тип напоминает Египетскую свеклу. Форма листа № 2 и № 5. Ботва средней грубости, не сильно гофрированная или гладкая, несколько блестящая и без опушения. Листья мелкие со средним их количеством на растение 12.5 и с отношением длины к ширине 1.6. Черешок красный, узкий и короткий. Средний вес корня 300 грамм.

Этот образец представляет как бы карликовую или недоразвившуюся форму в условиях Минска. По всем признакам этот образец весьма схож с нашим культурным сортом известным под названием круглого-чернокрасного (*Ronde schwarzrote*). Однако, он резко от

него отличается тем, что дает 100% поздней вегетативной цветухи.

4. **Форма близкая к дикой.** Образец из Сейстана с весьма мелкими по большей части полускрытыми семенами. Семядоли зеленые, часто с розоватостью на обратной стороне (около 40%). Подсемядольное колено вверху с розовым кольцом, а остальная часть корня совершенно бледная, неокрашенная. Окраска пластинки листа зеленая и зеленая со слабой или более сильной антоциановой мозаичностью. Стеблевые листья мелкие, ланцетовидные, мясистые и ломкие.

Образец дал цветухи 100% в оба года, при чем выход в стрелку весьма дружный и ранний. Корневого утолщения вовсе не образует.

Тип куста первого года изображен на рис. 29, а также на рис. 30. Последняя форма более облиственная и с более крупным листом и кустом. Остальные же кусты весьма мелкие, карликовые и по большей части стелющиеся. Окраска стебля слабо-красно-антоциановая, темнокрасная и реже зеленая. Цветоносные оси тонкие, длинные, мало разветвляющиеся с мелкими, редко сидящими семенами, с прицветниками и без таковых. Осыпаемость клубочков весьма сильная. Данный образец весьма сходен с дикой свеклой (*Beta maritima* Boiss.).

В общем персидские образцы, хотя как будто и более выровнены, чем мало-азиатские, но с современной точки зрения представляют материал далеко недостаточно усовершенствованный. Среди них весьма часто встречается многоголовость, обычно большой размер головки, неровность поверхности кожуры, сильная ее штриховка, а также часто разветвленность и недоразвитость корнеплодов. Все указанные признаки в той или иной степени свойственны всем описанным группам.

АФГАНИСТАН.

Коллекция была собрана в 1924 г. Н. И. Вавиловым.

Материал имелся из следующих провинций: Кабульская — 7 образцов, Гератская — 9 обр., Туркестанская — 4 образца, Каттагано-Бадахшанская — 2 обр. Всего в нашем распоряжении находилось 22 образца.

Изучение афганской свеклы производилось главным образом в 1925 г. под Ленинградом, в хозяйстве «Красный Пахарь» и в 1928 г.

в Ташкенте. Частичные посевы делались в 1926 и 1927 гг. в Хибинах, на Мурмане¹⁾ и в 1927 и 1929 гг. на Степной Станции.

Свекла в Афганистане известна под названием «чукандар» или «чугундар» и «ляблябу» (последнее название узбекское).

Возделывается она там, как огородное растение, причем площади, занятые под свеклу, повидимому очень не большие. Однако Aetchison отмечает, что афганцы особенно охотно разводят этот корнеплод. Н. И. Вавилов свеклу относит к группе второстепенных огородных растений Афганистана. Он высказывает предположение о вероятном занесении этой культуры в Афганистан из Персии.

В результате географического посева коллекции афганской свеклы, в условиях различной широты, наблюдалась неодинаковая склонность растений к зацветанию в первой год культуры. С увеличением географической широты места посева сильно повышался % цветухи.

В ботаническом отношении образцы афганской свеклы однообразны. Клубочки или соплодия среднего размера, с преимущественно острыми околоплодниками, благодаря чему большинство семян закрытые. Последнее особенно касается образцов, полученных из Бану, Газни и Мукура.

Окраска семядолей у всходов зеленая, у некоторых растений, кроме того розовая с нижней стороны. Подсемядольное колено у большинства растений красно-фиолетовое.



Рис. 30. Куст с тонкими стоячими стеблями. Ориг.
Fig. 30. Plant with thin erect stems.

¹⁾ За полярным кругом.

По форме листовой розетки преобладают распластанные растения.

Окраска пластинки листа варьирует от светло до темно-зеленой. Для некоторых листьев характерна фиолетовая мозаичность. Край листа преимущественно цельный, иногда волнистый. Поверхность пластинки листа большей частью гладкая и неопушенная. Окраска листовой нервации варьирует значительно, имея основными следующие цвета: белый, зеленый, розовый (иногда красный) и фиолетовый. В тех же пределах варьирует окраска главного нерва и черешка. Черешки по форме преимущественно желобчатые, двух и трех-гранные с нижней стороны, сильно варьирующие по длине и ширине. По форме листьев афганской свеклы дают ряд типов — № 1, 2, 5, 6, 9, 11 и 15.

Окраска кожуры корня в большинстве красная и светло-красная, переходящая в розовую. Окраска мякоти корня розовая с белыми прослойками, красная с белыми прослойками, и сплошь белая. Преобладающей формой корня является плоско-округлая с сильным сбегом вниз и удлиненно-конусовидная — типа сахарной свеклы.

Реже были встречены корни коротко-конической формы и цилиндрические, суженные по середине. Последние очень сходны с кормовым сортом Эккендорфской свеклы. На кожуре некоторых корней наблюдались поперечные бороздки. В большом числе случаев в верхней части корней кожура была сетчатой. Иногда у корней наблюдались продольные борозды, характерные для сахарной свеклы. Ветвистость корней встречалась редко и носила характер единичных случаев. Большинство корней погружены в землю нацело. Благодаря этому уборка корней афганской свеклы, значительно затруднена и у корней продолговатой формы легко обламываются тонкие окончания.

Средний вес 1 корня на Степной Станции оказался небольшим, варьиравшим примерно: 0,7—1,0 кг. В Ташкенте корни оказались еще более легковесными и в среднем вес 1 корня достигал 0,185 кг.

Основными формами афганской свеклы являются следующие: 1) с белой окраской кожуры и мякотью и 2) красно-розовой. Обоим формам свойственна как плоско-округлая, так и удлиненно-коническая форма корнеплода. Особый интерес представляет наличие в Афганистане белой плоско-округлой свеклы, которая нами отмечена для Персии.

Таким образом афганская свекла в большинстве представляет собою конгломерат форм главным образом столового и полукормового типа. Анализ корней на содержание сахара, произведенный в 1927 г. для отдельных

образцов дал варьирование: 4,4% — 10,5%. Следовательно, в качестве исходного материала для селекционной работы в южных районах СССР, особенно же в пределах Средне-Азиатских владений Союза, афганскую свеклу следует признать вполне пригодной.

Что же касается ботанической оценки, то свекла Афганистана представляет из себя популяцию рас весьма ограниченных в варьировании отдельных признаков. Уже одно это заставляет признать Афганистан, как страну, для которой свекла—пришлая культура, занесенная из других мест и вероятнее всего, как и предполагает Н. И. Вавилов, из Персии. Да и трудно думать иначе, так как у нас нет данных, указывающих на естественное произрастание в Афганистане хотя бы одного из диких видов обширного рода *Beta*. Несмотря на это афганская свекла носит на себе некоторые черты примитивного типа как то: погруженность в землю, бороздчатость, часто неправильность формы корнеплода и прижатость розетки. Эти особенности свойственны в той или иной степени и другим видам корнеплодов Афганистана, как страны первобытного земледелия (Синская, 1928 г.).

СРЕДНЕ-АЗИАТСКИЕ ВЛАДЕНИЯ СОЮЗА.

Образцы свеклы Средне-Азиатских владений собраны Н. Н. Кулешовым, С. Г. Габаевым и частично присланы корреспондентами Института, в общем количестве 20 образцов. Изучение велось почти исключительно на Белорусском Отделении в течение 1928—29 г.г. Процент цветухи в 1928 и 1929 гг. незначительный. В своем описании овощей Туркестана, Шавров (1911) говорит, что в Средней Азии свекла очень распространена и разводится повсеместно, составляя один из необходимых продуктов питания местного населения. Разводится она на поливных низменных и более высоких местах, давая всегда высокую сладость. Свекла там разводится с незапамятных времен. Шавров описывает четыре сорта свеклы, которые им были встречены в Средней Азии:

1. Обыкновенную туркестанскую розовую свеклу, коротко-конической формы,
2. Андижанскую длинную свеклу (корень светло-серовато-фиолетового цвета своеобразной овально-утончающейся скрученной формы).

3. Наманганскую свеклу (по величине и форме напоминает туркестанскую розовую, но окраска кожуры корня белая).
4. Чарджуйскую круглую свеклу (округлой формы с сильной продольной бороздчатостью образующей сегменты, с окраской кожуры красно-фиолетового цвета).

Большинство образцов, имевшихся в нашем распоряжении, относятся к той или иной группе уже известных сортов свеклы, но встретились так же и некоторые местные сорта. В общем же все образцы можно подразделить следующим образом:

1. Образцы называемые Шавровым Андижанской свеклой .	3
2. «Туркестанская»	1
3. «Ляблябу» (белая свекла)	1
4. Лиственная форма	1
5. Столовые красные обычного типа	5
6. Сахарные	4
7. Смешанные	2
8. Не взшедших или погибших после всходов	3

1. Андижанская свекла представляет, повидимому, местный давно культивируемый сорт, подвергавшийся отбору. Семядоли зеленые, подсемядольное колено розово-красное и бледно-розовое. Пластинка листа темно-зеленая, матовая, как бы с сизоватым налетом (оливково-зеленая). Окраска нервации и главного нерва бледно-розоватая. Хотя у нервации проскальзывает оттенок антоциана, но на пластинке листа он почти не сказывается. Черешок среднего размера, зеленый со слабым антоциановым оттенком, главным образом у основания. Розетка прижатая и полуприжатая, часто раскидистая. Форма листа преобладает № 9. Пластинка довольно гладкая без опушения, ботва грубоватая по величине средняя с отношением длины к ширине = 1 : 7. В 1928 г. эта форма дала около 20 % цветухи, а в 1929 г. не образовала вовсе. Окраска кожуры корня—светло-красноватая, часто со слабо фиолетовым оттенком, а мякоти—розово-кирпичная как бы с оранжевым оттенком и довольно сильно выраженной кольцеватостью из чередования слоев основной окраски с весьма тонкими беловатыми слоями. Форма корнеплода конусовидная с сильной продольной бороздчатостью, скрученностью, поперечной штриховкой и крап-

чатостью (рис. 31). Часто корнеплод недоразвит и с большим % разветвленных корней. Средний вес корнеплода около 400 гр с повышенным % сухого вещества по сравнению с нашими обычными столовыми сортами. Данная форма весьма близка к группе сортов распространенных в Афганистане.

2. Образец из Туркестана несколько схож по окраске с предыдущей формой, но по форме корнеплода большею частью коротко-конусовидный и по величине достигающий громадных размеров. Розетка полустоячая.



Рис. 31. «Андижанская» свекла. Ориг.

Fig. 31. «Andijan» beet.

Лист зеленый слабо-блестящий. Повидимому данный образец представляет форму называемую Шавровым «Туркестанским сортом».

3. Из Бухары получено по два образца свеклы под названием «ляблябу». Первый из них представляет повидимому белую, корнеплодную, округлую плоскую, персидскую, форму, а второй—смешение нескольких форм.

4. Встретилась также бело-корневая листовая форма, давшая 67 % цветухи.

«Чарджуйская» свекла, упоминаемая Шавровым, в чистом виде нам не встретилась. Среди нескольких образцов нам встречались отдельные корнеплоды этой формы, как примесь.

5. Столовые красные обычного типа не представляют большого интереса, так как являются несомненно не давно завезенными туда сортами, широко у нас распространенными.

6. Довольно часто встречается тип сахарной свеклы, что подтверждается и высоким % сухого вещества сока образцов этой группы и их общим видом.

В общем местные формы свеклы Средней Азии весьма не выровнены, разнородны и часто разветвлены. Процент хозяйственной годности не высокий. Окраска кожуры обладает яркостью и крапчатостью, своеобразна. Там имеются оригинальные «сорта» повидимому уже приспособленные к местным условиям, но они еще не улучшены и сильно засорены.

Селекционная проработка местного материала, повидимому, могла бы дать ценные сорта не только для условий Средней Азии, но и для соседних стран.

ИНДИЯ.

Культура свеклы в Индии по свидетельству В. В. Марковича, собравшего там семенной материал, имеет ограниченное распространение.¹ Один образец, полученный от него носил название Бенгальской свеклы, а два других были из Пенджаба. Все три образца при посеве на Белорусском Отделении дали 100 % цветухи и повидимому являются схожими между собою. Растения весьма однообразны по окраске и форме куста первого года жизни (рис. 32).

Семена всех образцов мелкие и редко среди них встречаются средние. Вес 100 клубочков около 1 гр. Семена скрытые и полускрытые. Окраска семядолей образцов Пенджаба темно-зеленая, а Бенгальской свеклы — зеленая, часто с фиолетовым главным нервом. Подсемядольное колено с красно-коричневатой окраской, кольцом охватывающей лишь верхнюю часть корешка с обесцвечиванием ее на глубине. Лист зеленый и часто темно-зеленый, иногда со слабо выраженной антоциановой мозаичностью на пластинке листа. Выход в стрелку очень ранний, дружный, семена созревают в августе — сентябре. Стеблевой лист мелкий, ланцетовидный или округлый, сидящий на стебле, почти без черешка. Окраска стеблевого листа образцов Пенджаба темно-зеленая, матовая, а у Бенгальской свеклы зеленая и зеленая со слабой антоциановой мозаичностью. По типу семенника они весьма напоминают персидский карликовый образец. Цветочные оси удлиненные,

¹ По данным Г. Ковалевского (1929) свекла (*Beta vulgaris* L.) в страну попал недавно, довольно распространена в промышленных огородах, как овощ, а семена имеют лекарственное значение.

прямо вверх параллельно торчащие, а к осени часто скрученные. Окраска стебля зелено-антоциановая, розово-красная и зеленая со слабым оттенком антоциана. Стебель слабо бороздчатый, почти круглый. Среднее количество стеблей у бенгальской 3,1, а из Пенджаба — 6,3 с толщиной главного стебля у первой 0,7, а вторых 1 сант. Высота куста около 75 сант. При созревании клубочки очень сильно осыпаются. Окраска кожуры корня у шейки бледно-розовая и белая. Утолщение корня вовсе не наблюдалось.



Рис. 32. Образец свеклы из района Пенджаба с 100% цветухи (Индия). Ориг.

Fig. 32. Beet sample from Punjab, showing 100 % of flowering in the first year (India).

Лишь одно растение дало утолщение корня округло-плосковатой формы, с большим сбегом к основанию и длинным корнем. По своим признакам этот несколько развившийся корень сильно напоминает персидскую бледно-розоватую форму. У остальных же корень стержневой, длинный и полностью погружен в почву.

В общем индийские образцы свеклы по своему габитусу и чрезвычайно высокому % цветухи напоминают дикие формы этого растения.

Для более наглядного представления о географической изменчивости различных форм свеклы, нам и дается таблица варьирования признаков по странам. В этой таблице нами приняты следующие условные обозначения:

- ⊞ Признак свойственен всем образцам. Character found in all samples.
- ⊕ Признак встречающийся часто. Character occurring frequently.
- + Признак редко встречающийся. Character occurring rarely.
- ⊖ Признак очень редкий. Very rare character.
- Признак отсутствует. Character missing.

II

О ЯВЛЕНИЯХ «ИЗРАСТАНИЯ» И «УПРЯМСТВА» КОРНЕЙ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ.

Биология размножения. Нормальный двухлетний биологический цикл развития культурной свеклы в некоторых случаях нарушается. В практике свекловодства такие отклонения известны под названиями: «цветуха» и «упрямство». Оба эти явления довольно удачно схематизированы Б. А. Папшиным в его работе: «Сахароносные растения технического значения» (1929). Приводим выдержку из его схемы:

Год	Цветуха	Нормальный цикл	Упрямство
1-ый	Корни-семена	Корни	Корни
2-ой	Корни-семена	Семена	Корни
3-ий	Корни-семена	Корни	Семена

Однако, иногда свекловичное растение в первый год культуры только выбрасывает стрелку, и на этой фазе как бы заканчивается биологическое развитие первого года. В таком случае стадия цветения не наступает. Упрямство корней также может продолжаться не один, а несколько лет. Напр. проф И. Н. Тржебинский (1912), считающий крайним сроком жизни свеклы 6—7 лет, для большинства высадков способность жить определяет в 4 года. Правда, корни многолетних высадков сохраняются значительно хуже, чем однолетних. Но по урожаю семян и их качеству

ВАРЬИРОВАНИЕ ФОРМ СВЕКЛЫ В РАЗЛИЧНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНАХ
VARIATION OF THE FORMS OF THE BEET IN DIFFERENT GEOGRAPHICAL REGIONS

		Малая Азия. Asia Minor.	Закавказье. Transcaucasia.	Южная Европа. Southern Europe.	Северная Африка. Northern Africa.	Сирия, Палестина и о-ва Средиземного моря. Syria, Palestine and islands of the Mediterranean.	Персия. Persia.	Афганистан. Afghanistan.	Средне-Азиатские владения. Middle Asiatic republics.	Индия. India.	Европейские сорта широкой культуры. Widely cultivated European varieties.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Семена (клубочки) Seeds (nodules)											
Семена скрытые — covered		+	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
» открытые — open		⊕	⊖	⊖	+	⊕	⊕	⊖	⊕	+	⊖
» полуоткрытые — semi-open		⊕	+	+	⊖	+	+	⊕	+	⊕	+
Клубочки крупные — large		⊕	⊕	+	—	⊖	⊖	⊖	+	—	+
» мелкие — small		+	+	+	⊕	⊕	⊕	+	+	⊕	+
» средние — of medium size		⊕	⊕	⊕	⊕	+	+	⊕	⊕	⊕	⊕
Всходы Seedlings											
Окраска семядолей. Colour of cotyledons	a) зеленая — green	⊕	+	⊕	+	⊕	⊕	⊕	⊕	+	⊕
	b) зеленая, розовая с нижней стор. green pink on lower surface	+	⊕	⊕	⊕	⊕	+	+	⊕	⊖	⊕
	c) темно-зеленая dark-green	+	+	+	⊖	⊖	⊖	⊖	+	⊕	+
Окраска подсемядольного колена. Colour of hypocotyl	a) белая — white	—	—	⊖	—	—	—	⊖	—	—	⊖
	b) розовая — pink	⊕	+	+	⊕	⊕	+	⊖	+	+	+
	c) желтая — yellow	⊕	⊖	⊕	⊖	—	⊖	⊖	⊖	—	+
	d) Оранжевая — orange	⊖	⊖	+	—	—	—	—	—	—	⊖
	e) Красная — red	+	⊕	⊕	—	⊕	+	⊕	⊕	—	⊕
	f) Красно-коричневатая к низу бледная red-brown, towards base pale	⊕	⊖	⊕	⊕	+	⊕	⊕	+	⊕	+
	g) темно-красная dark-red	⊕	⊕	⊕	—	⊖	⊖	⊖	⊕	—	⊕

⊕ Признак свойственен всем образцам. Character found in all samples.

⊕ Признак встречающийся часто. Character occurring frequently.

⊕ Признак редко встречающийся. Character occurring rarely.

⊖ Признак очень редкий. Very rare character.

— Признак отсутствует. Character missing.

		Малая Азия. Asia Minor.	Закавказье. Transcaucasia.	Южная Европа. Southern Europe.	Северная Африка. Northern Africa.	Сирия, Палестина и о-ва Средиземного моря. Syria, Palestine, and islands of the Mediterranean.	Персия. Persia.	Афганистан. Afghanistan.	Средне-Азиатск. владен. Middle Asiatic republics.	Индия. India.	Европейск. сорта широкой культуры. Widely cultivated European varieties.
Розетка. — Rosette.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Форма листовой розетки. Shape of rosette leaves	a) прямостоячая—erect	⊕	+	+	⊖	⊕	+	+	+	—	⊕
	b) промежуточная — intermediate	⊕	⊕	⊕	⊖	⊕	⊕	+	⊕	+	⊕
	c) прижатая (лежачая) adpressed (prostrate)	+	+	⊖	⊕	—	+	⊕	+	⊕	⊖
Количество листьев. Number of leaves	a) большое — great . .	+	+	+		⊖	⊕	+	+		+
	b) среднее — medium .	⊕	⊕	⊕		+	⊕	⊕	⊕		⊕
	c) малое — small . . .	⊕	⊕	⊕		⊕	+	+	+		⊕
Стеблевание в 1-й год жизни. Stem formation in first year	a) сильное—strong . .	⊕	⊕	+	⊕	⊕	⊕	+	+	⊕	⊖
	b) среднее — medium .	⊕	+	+	—	⊕	⊕	⊕	+	—	+
	c) слабое — slight . .	⊕	⊕	⊕	—	+	⊖	+	⊕	—	⊕
Лист. — Leaf.											
Окраска пластинки. Colour of blade	a) желто-зеленая—yellow-green	—	—	+	—	⊖	—	—	—	—	⊖
	b) светло-зеленая — light-green	⊖	⊖	⊖	+	+	⊖	⊖	+	—	+
	c) зеленая — green . .	⊕	+	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
	d) темно-зеленая — dark-green	⊕	+	+	⊕	+	⊖	+	⊖	+	+
	e) зеленая со слаб. антоц. мозаикой. — green with slight anthocyan mosaic . . .	⊕	⊕	⊕	⊖	⊕	+	+	⊕	⊖	⊕
	f) зеленая с сильной антоц. мозаикой — green with marked anthocyan mosaic .	+	⊕	+	—	+	⊖	⊖	+	—	⊕
	g) Красно-фиолетовая red-purple	+	+	+	—	—	—	—	⊖	—	+

		Малая Азия. Asia Minor.	Закавказье. Transcaucasia.	Южная Европа. Southern Europe.	Северная Африка. Northern Africa.	Сирия, Палестина и о-ва Средиземного моря. Syria, Palestine and islands of the Mediterranean.	Персия. Persia.	Афганистан. Afghanistan.	Средне-Азиатск. владен. Middle Asiatic republics.	Индия. India.	Европейск. сорта широкой культуры. Widely cultivated European varieties.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Окраска нервации. Colour of nervation.	a) белая — white . . .	⊕	⊖	⊕	+	⊕	⊕	+	+	⊖	⊕
	b) зеленая — green . .	⊕	⊖	+	⊕	+	+	⊕	⊕	⊕	+
	c) желтая — yellow . .	+	⊖	⊖	—	—	—	—	—	—	⊖
	d) розовая — pink . .	⊖	+	+	⊖	⊕	⊖	⊕	+	+	+
	e) красная — red . . .	+	+	+	—	+	⊖	+	+	⊖	+
	f) фиолетовая — purple	⊕	⊕	⊕	+	⊕	+	+	⊕	—	⊕
Окраска главного нерва. Colour of main nerve	a) белая — white . . .	⊕	+	⊕	+	⊕	⊕	+	⊕	+	⊕
	b) зеленая — green . .	⊖	⊖	⊖	⊕	⊖	⊖	⊕	+	⊕	+
	c) желтая — yellow . .	+	⊖	⊖	—	—	⊖	—	—	—	⊖
	d) коричнево-оранжевая — brown-orange.	⊖	+	+	—	—	⊖	—	⊖	—	+
	e) розовая — pink . .	+	⊕	+	⊖	⊕	+	⊕	+	+	+
	f) красная — red . . .	⊕	⊕	⊕	⊖	⊖	⊖	+	⊕	⊖	⊕
	g) фиолетовая — purple	—	+	+	—	⊖	⊖	+	+	—	⊕
Ширина главного нерва. Width of main nerve	a) узкий — narrow . .	+	+	⊕		⊖	⊕	⊕	+		⊕
	b) средний — intermediate	⊕	⊕	⊕		⊕	⊕	⊕	⊕		⊕
	c) широкий — broad .	⊖	⊖	+		+	+	+	+		+
Длина листа. Length of leaf	a) длинный — long . .	⊕	+	+	—	⊕	⊕	+	+		+
	b) средний — medium .	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕		⊕
	c) короткий — short .	+	+	⊖	+	+	+	+	⊖		+
Ширина листа. Width of leaf	a) широкий — broad .	+	⊕	+	⊖	+	⊖	⊖	+		+
	b) средний — medium .	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕		⊕
	c) узкий — narrow . .	⊕	+	+	+	⊕	⊕	⊕	+		+

		Малая Азия. Asia Minor.	Закавказье. Transcaucasia.	Южная Европа. Southern Europe.	Северная Африка. Northern Africa.	Сирия, Палестина и о-ва Средиземного моря. Syria, Palestine and islands of the Mediterranean.	Персия. Persia.	Афганистан. Afghanistan.	Средне-Азиатск. владен. Middle Asiatic republics.	Индия. India.	Европейск. сорта широкой культуры. Widely cultivated European varieties.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип листа Type of leaf	Треугольный. — Triangular.										
	а) Основание ровное Base level.	⊕	⊖	⊖	+	⊖	+	+	⊖		⊖
	б) Основание сердцевидное Base cordate.	⊕	⊕	+	⊖	⊖	+	+	+		⊕
	в) Основание клиновидное Base cuneate.	+	⊖	—	⊕	⊖	+	⊕	+		⊖
	Овальный. — Oval.										
	а) Основание ровное Base level.	⊕	⊕	+	⊖	+	+	+	+		+
	б) Основание сердцевидное Base cordate.	⊕	⊕	⊕	—	⊕	⊕	⊖	⊕		⊕
	в) Основание клиновидное Base cuneate.	⊖	⊖	+	⊖	⊕	⊖	+	⊖		⊖
Черешок. — Petiole.											
Окраска. Colour	а) белая — white . . .	+	⊖	+	⊖	+	⊖	+	⊖		⊖
	б) зеленая — green . .	⊕	+	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕		⊕
	в) желтая — yellow . .	⊕	+	+	—	—	⊖	—	⊖		+
	г) розовая — pink . .	⊖	+	+	⊖	+	+	⊕	+		+
	д) красная — red . . .	+	⊕	+	—	⊕	⊖	+	+		+
	е) фиолетовая — purple	⊕	⊕	⊕	⊖	⊕	⊖	+	⊕		⊕
Полосатость черешка. Striation of the petiole.		+	⊖	—	—	⊕	—	—	—	—	—
Длина. Length	а) длинный — long . .	⊕	+	⊖		⊕	⊖	⊕	+		+
	б) средний — of medium length	⊕	⊕	⊕		⊕	⊕	⊕	⊕		⊕
	в) короткий — short . .	+	⊕	+		⊖	+	+	+		+

		Малая Азия. Asia Minor.	Закавказье. Transcaucasia.	Южная Европа. Southern Europe.	Северная Африка. Northern Africa.	Сирия, Палестина и о-ва Средиземного моря. Syria, Palestine and islands of the Mediterranean.	Персия. Persia.	Афганистан. Afghanistan.	Средне-Азиатск. владен. Middle Asiatic republics.	Индия. India.	Европейск. сорта широкой культуры. Widely cultivated European varieties.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ширина Width	a) широкий—broad . . .	+	+	+		+	+	⊕	+		⊖
	b) средний—intermediate	⊕	⊕	⊕		⊕	⊕	⊕	⊕		⊕
	c) узкий—narrow . . .	⊖	⊖	⊕		⊕	⊖	⊖	+		+
Корень—Root											
Окраска ко- журы. Colour of skin	a) белая—white . . .	⊕	+	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	+	+
	b) белая, верх зеленый white, green at top .	⊖	+	+	⊖	+	+	⊖	+	—	+
	c) желтая—yellow . .	⊖	⊖	+	—	—	—	⊖	⊖	—	+
	d) оранжевая—orange	⊕	+	⊖	⊖	—	—	—	⊖	—	⊖
	e) розовая—pink . . .	+	+	+	+	+	+	⊕	+	⊕	+
	f) красная—red . . .	⊕	⊕	⊕	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	—	⊕
	g) красно-фиолето- вая—red purple . .	+	⊕	⊕	—	+	+	—	⊕	—	⊕
Крапчатость—Speckleness		⊕	⊕	+		⊕	+	+	⊕		+
Окраска мя- коти. Colour of flesh	a) белая—white . . .	⊕	+	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
	b) бело-зеленоватая— white-greenish . . .	⊖	⊖	⊖	—	⊖	⊖	⊖	⊖	—	⊖
	c) желтая—yellow . .	+	⊖	+	⊖	—	—	—	⊖	—	⊖
	d) оранжевая—orange	⊕	⊖	⊖	—	—	—	—	—	—	⊖
	e) розовая—pink . . .	+	⊕	+	⊖	+	+	⊕	+	⊖	+
	f) красная—red . . .	+	⊕	⊕	+	⊕	⊕	⊕	⊕	⊖	⊕
	g) фиолетовая—purple	+	+	⊕	—	⊖	⊖	—	⊕	—	⊕
Степень вы- ражен. колец. Degree of ma- rkedness of the rings	a) сильная—highly marked	⊕	⊕	+		⊕	⊕	⊕	⊕		+
	b) средняя—intermediate	⊕	⊕	⊕		+	+	+	⊕		⊕
	c) слабая—slight . . .	+	+	⊕		⊕	+	+	+		⊕

		Малая Азия. Asia Minor.	Закавказье. Transcaucasia.	Южная Европа. Southern Europe.	Северная Африка. Northern Africa.	Сирия, Палестина и о-ва Средиземного моря. Syria, Palestine, and islands of the Mediterranean.	Персия. Persia.	Афганистан. Afghanistan.	Средне-Азиатск. владен. Middle Asiatic republics.	Индия. India.	Европейск. сорта широкой культуры. Widely cultivated European varieties.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Характер по- верх. корня Character of root surface	a) поперечная штри- ховка transversely lined	⊕	⊕	+		⊕	⊕	+	+		+
	b) сетчатость кожиры reticulate	+	+	+		⊖	+	⊕	+		+
	c) продольная борозчат. longitudinally furrowed	+	+	+		+	⊖	+	+		+
	d) продольная сплюс- щен. longitudinally compressed	⊖	⊖	+		—	⊖	⊖	⊖		+
	e) гладкая—smooth . .	+	⊖	⊕		⊖	+	⊖	⊖	⊖	⊕
Разветвлен- ность Branching	a) сильная—profuse .	⊕	⊕	+	⊕	⊕	+	+	+	⊕	⊖
	b) средняя—intemperate	⊕	⊕	+	+	⊕	⊕	⊕	⊕	+	+
	c) слабая—scanty . .	⊕	⊕	⊕	⊖	+	⊕	⊕	+	—	⊕
Длина корня Length of root	a) длинный—long . .	+	+	+	⊕	⊖	⊖	⊖	+	+	+
	b) средний—of medium length	⊕	⊕	⊕	+	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
	c) короткий—short . .	⊕	⊕	⊕	—	⊕	⊕	⊕	⊕	—	⊕
Ширина Width	a) широкий—broad . .	⊕	⊕	⊕	—	+	⊕	+	⊕	—	⊕
	b) средний — interme- diate	⊕	+	⊕	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊖	⊕
	c) узкий — narrow . .	+	+	+	⊕	⊕	⊖	+	⊖	⊕	+
Форма корне- плода. Shape of esculent root	a) плоская—flat . . .	+	+	+	—	⊖	⊖	⊖	⊖	—	⊕
	b) округ. плоская— orbicular-flat . . .	⊕	⊕	⊕	—	⊕	⊕	⊕	⊕	⊖	⊕
	c) округлая—orbicular	⊕	⊕	+	—	⊕	+	⊕	+	—	⊕
	d) овальная—oval . .	⊖	⊖	+	—	—	—	—	—	—	+

		Мала Азия. Asia Minor	Закавказье. Transcaucasia.	Южная Европа. Southern Europe.	Северная Африка. Northern Africa.	Сирия, Палестина и о-ва Средиземного моря. Syria, Palestine, and islands of the Mediterranean.	Персия. Persia.	Афганистан. Afghanistan.	Средне-Азиатск. владен. Middle Asiatic republics.	Индия. India.	Европейск. сорта широк. культуры. Widely cultivated European varieties.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Форма корне- плода. Shape of esculent root	e) цилиндрическ.—cy- lindrical	⊕	—	+	—	—	—	⊖	+	—	+
	f) коническая—conical	⊕	+	⊕	⊕	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕
	g) кеглевидная—skit- tle-shaped	—	—	⊖	—	—	—	—	—	—	⊖
	h) изогнутая—twisted	—	⊖	⊖	—	—	—	—	⊖	—	⊖
Посадка кор- ня. Depth of root in the soil	a) глубокая—deep . .	⊕	⊕	+	⊕	⊕	+	⊕	⊕	⊕	+
	b) средняя—medium .	+	⊕	⊕	—	⊕	⊕	+	⊕	—	⊕
	c) мелкая—shallow . .	⊕	+	⊕	—	+	+	⊖	+	—	⊕
Средний вес корней Average wei- ght of roots	a) высокий—high . .	+	+	⊕	—	—	⊖	⊖	+	—	⊕
	b) средний—medium .	⊕	⊕	⊕	—	⊕	⊕	⊕	⊕	—	⊕
	c) малый—low	⊕	⊕	+	⊕	⊕	+	+	+	⊕	+
Хозяйст. при- годн. Econo- mical value	a) большая—high . .	⊕	+	⊕	—	+	+	+	+	—	⊕
	b) средняя—medium .	⊕	⊕	+	—	+	+	⊕	⊕	—	⊕
	c) малая—low	⊕	⊕	+	⊕	⊕	⊕	+	+	⊖	⊖
Поражае- мость гриб- ными заболе- ваниями Sus- ceptibility to fungi diseases	a) сильная—high . . .	⊕	+	⊖	—	⊕	⊕	—	⊕	—	⊖
	b) средняя—medium .	⊕	⊕	⊕	—	⊕	+	—	+	⊕	⊕
	c) слабая—low	+	+	⊕	—	⊖	+	—	⊕	⊕	⊕

многолетние высадки не уступают нормально плодоносящим на второй год культуры растениям.

В литературе отмечены случаи большого распространения на полях до 50 % упрямецов (Тржебинский). Совершенно в равной мере это отно-
сится и к цветухе, которая влечет за собою недоборы в урожаях корней,

достигающие огромных размеров. Естественно, что оба наблюдаемые явления практическому свекловодству наносят значительные потери, борьба с которыми до сих пор представляет большие трудности из-за слабой изученности вопроса. Подмечено, что в Западной Европе чаще всего на свекловичных полях наблюдается «цветуха», в то время как у нас в Союзе «упрямство» корней. Соответственно этому в СССР главным образом изучается явление «упрямства», а в Зап. Европе «цветуха», или как ее еще называют: «израстание», «стеблевание» или «однолетность свеклы». Необходимо отметить, что различие в относительной частоте появления цветухи и упрямства наблюдались главным образом на обычных сортах сахарной свеклы.

Итальянские авторы: О. Мунерати и Т. Цапаролли (1917) приводят новую библиографию по вопросу о наследственной передаче признака однолетности у свеклы. Основываясь на их сообщении, начало работ по данному вопросу следует относить к 1809 г., а их основоположником считать Ахарда (Achard).

Рассмотрим краткие результаты предшествующих исследований:

Achard (1809 г.) не установил наследственную передачу признака однолетности. В его опытах семена собранные от однолетних растений дали растения двулетние.

Lorenz (1871 г.) получил совершенно схожие результаты.

Rimrau отмечает, что Achard и Lorenz не смогли установить наследственность признака однолетности благодаря позднему высеву. К своим опытам Rimrau приступил в 1874 г. Высевая в течение 5 поколений вновь семена однолетников, ему удалось получить воспроизведение этого признака для 94,7 % всех растений. В то же время от обычных двулетних растений он получил всего лишь 4,4 % однолетников.

Briem от однолетней в 1878 году семьи, в 1879 году получил исключительно двулетние растения. В последних испытаниях (1900—1902 гг.) однолетней семьи 1900 года, когда в Богемии явление однолетности как раз наблюдалось в очень сильной степени, он в 1901 г. получил исключительно двулетние растения. Те же семена в следующем, 1902 г. дали 19,8 % однолетников. (В 1902 г. наблюдались сильные морозы, заморозки и оледенение почвы после посевов: в 1901 г., как и в 1879 г. погода была совершенно нормальна и не отмечалось никакой задержки в вегетации).

Le Levandier (1882 г.) установил частичную передачу этого признака по наследству; он получил 17 % однолетних растений от однолетников и 0.2 % однолетних растений от двухлетних.

Knauer (1885 г.) утверждает, что признак однолетности передается по наследству. Проведенное им в 1886 г. испытание в Halberstadt'e (ассоциация аграриев) показывает, что повидимому возможно в относительно короткий период создавать однолетние расы от двухлетних растений.

Desprez (1895 г.) также наблюдал наследственную передачу этого признака.

Cserchati (1899 г.) установил, что в одних и тех же разновидностях, семена от отдельных растений имеют тенденцию в потомстве давать большие количества однолетних растений, чем от двухлетних.

Hoffmann (1901—1902 г.) подтверждает тенденцию наследственной передачи признака однолетности. Однако он считает, что это проявление не столь явственно и не в столь сильной степени как предполагал Rimplau.

Schubart (1903 г.) установил в этом отношении совершенно различное поведение отдельных рас двухлетней свеклы.

Ph. de Vilmorin (1908 г.) утверждает, что если высевать семена однолетних растений, то 95 % получается однолетних же.

Blaringhem (1911 г.) получал в течение 4-х генераций у изолированной свеклы около 7 % однолетних растений, тогда как исходные растения давали всего 1 % однолетников.

Plahn-Appiani (1912 г.) приходит к заключению, что потомки однолетних растений лишь в некоторые годы, в виде исключения, дают однолетние растения; в другие же годы проявляют тенденцию к образованию двухлетних.

Malreaux (1913 г.) получил от однолетних растений до 89 % однолетних же.

Свою работу по этому вопросу оба автора производили с 1912 по 1915 г. включительно. В конечном итоге они пришли к выводу, что свеклу следует причислить к категории растений, являющихся по желанию однолетними и двухлетними, которые Де Фриз считает не поддающимися точным определениям. Они считают, что если легко можно повысить или понизить склонность типов воспроизводить однолетние или двухлетние формы, в связи с случайными условиями среды, то совершенно невозможно установить окончательное закрепление за растениями признаков однолетности и двухлетности.

Русскими авторами изучение явлений цветухи и упрямства у свеклы всерьез начато только в самое последнее время. Ниже приводим выводы из некоторых, важнейших работ по указанным вопросам:

Тржебинский И. Н. (1912 г.) приходит к заключению, что большая величина корня с образованием упрямцев связи не имеет.

Товарницкий В. И. (1926 г.) устанавливает, что темп роста и развитие свекловичных высадков находятся в полной зависимости от влажности почвы и, что повышение влажности почвы выявляет определенную тенденцию к увеличению общего урожая семян, а следовательно и понижение $\%$ упрямцев. Автор устанавливает и критические периоды влажности:

1) для высадков:

- а) начало роста (в смысле возможности образования розеток).
- б) период: цветение — созревание.

2) для свеклы 1-го года

критические моменты в смысле влаги — весь июль.

Шапошников И. И. (1927—1929 гг.) упрямство свеклы, считает связанным с влиянием внешней среды. В результате 5-летней работы над высадками автор установил, что условия благоприятствующие упрямству свеклы создаются при недостатке или утере влаги. В частности им приводится любопытная схема зависимости упрямцев от условий года:

Число упрямцев.

уменьшается во влажный год.

1. При большой влажности почвы.
2. При ранней посадке.
3. При сочных корнях.
4. При минимальн. промежутке времени между выемкой и посадкою.
5. При плотной, не высокой и не глубокой посадке.
6. При пользовании целными корнями, без их окучивания.

увеличивается в засушливый год.

1. При малой влажности почвы и воздуха.
2. При позднем сроке посадки.
3. При вялых корнях.
4. При большом промежутке времени между выемкою и посадкой.
5. При небрежной высадке.
6. При резке корней на части.
7. При окучивании корней.

Ракочи В. А. (1928 г.), изучая цветение свеклы на первом году жизни, признает на ряду с цветухой наследственно генетической, существование и цветухи фенотипической, проявляющейся лишь при определенном сочетании внешних и внутренних факторов и не константной.

В его опытах кратковременное охлаждение проросших семян до температуры -22°C появления цветухи у свеклы не вызвало. При перерыве начатой вегетации, путем продолжительного хранения семян при температуре $3-4^{\circ}$ выше нуля, в полученной из этих семян свекле наблюдалось появление стрелок, причем количество последних зависело от продолжительности предшествующего покоя. Автор считает, что переход свеклы из вегетативной в генеративную стадию обусловлен не столько, так называем созревaniem, сколько теми физиологическими процессами, которые должны протекать в растениях во время перерыва вегетации. Им высказывается предположение, что между этими двумя факторами существует известная сопряженность и, что более длительная вегетация будет требовать менее длительного покоя.

Мины И. Д. (1929 г.) по вопросу об однолетней выгонке семян сахарной свеклы рекомендует посев клубочков зимой в газоны производить не позже I-й половины января, так как в этом случае, при последующей пересадке в грунт, идет в стрелку и дает семена больше 80 % растений. Посев в феврале (опять таки с последующим высаживанием в грунт) дает 30—40 % плодоносящих растений, значительная часть из которых не вызревает. Мартовские и позднейшие посевы не дают плодоносящих растений.

Короткевич А. П. (1929 г.), работая над вопросом образования упрямцев, устанавливает, что в самом растении заложена тенденция у центральных почек давать генеративный рост, а у периферических вегетативный.

Толмачев И. М. (1929 г.) приходит к следующим выводам в отношении свеклы: 1) цветуха должна быть тем сильнее, чем больше ее семена подвергаются увлажнению и чем длительнее хранятся перед посевом на холоду; 2) взрослые растения свеклы, будучи поставлены на зиму в условия тепла и сильного электрического освещения, неопределенно долго не образуют плодущих стеблей, становятся упрямцами. Но будучи помещены в условия температуры 0°C на неопределенный промежуток времени, приобретают способность в нормальной обстановке образовывать плодущие стебли. Автор считает, что условия, способствующие накоплению и сбережению в буреке продуктов распада, содействуют и стеблеобразованию в 1-й год вегетации. Условия же тормозящие накопление продуктов распада обуславливают явление упрямства и угнетают стеблеобразование.

Данные географических опытов секции корнеплодов.

Что южные корнеплоды при перенесении их в северные широты зацветают в первый же год культуры, уже отмечено в работах быв. Всесоюзного Института Прикладной Ботаники (Е. Н. Синская — 1926, Н. И. Вавилов — 1929). Эта особенность южных корнеплодов установлена не только для свеклы, но и для ряда других культур.

Еще в 1925 году коллекция афганской свеклы в количестве 22 образцов была высеяна под Ленинградом. В следующем году часть этой коллекции была переброшена в Ташкент и в Хибин (под Мурманском). Данные биологических наблюдений показали значительную разницу в поведении одних и тех же образцов свеклы в сравнении с результатами, полученными в 1925 г. по Ленинградской обл.

В 1927 году посев повторялся, а 6 образцов — кроме того — высевались на Степной Оп. Станции (Борисоглебский окр., Центр.-Черноземной обл.). Частичные данные полученных результатов приведены на таблице.

Место культуры	Широта местности	% образц. зацветш. в 1 год полностью	Средний вес корней в граммах	% хозяйств. годности корней
Хибин (Мурман)	67°41'	100	55.4	0
Ленинградская область	59°44'	64	90.8	9.1
Степная Опытная Станция	51°03'	17	783.3	40.1
Ташкент	14°26'	0	544.5	100

Совершенно определенно наметилась прямая зависимость склонности растений к зацветанию в первый год культуры от географической широты места возделывания. Если в Хибинах все посеянные образцы зацвели полностью, то в Ленинградской области полное зацветание образцов имело место на 64 %; 27 % представляли смесь цветущих и нецветущих растений, и 9 % всех делянок не цвели совершенно. Количество образцов зацветших полностью на Степной Оп. Станции составляло лишь 17 %, для остальных образцов наблюдалось отсутствие цветения у 50 % растений. И наконец в Ташкенте из 4 образцов ни один не зацвел полностью и только на одной делянке наблюдалось 12 % цветущих растений. Более

наглядное представление о процентном соотношении цветущих и не цветущих образцов на пунктах посева дает диаграмма: (рис. 33).

Нижние цифры относятся к процентному соотношению цветущих образцов к не цветущим, верхние указывают % цветения на отдельных делянках.

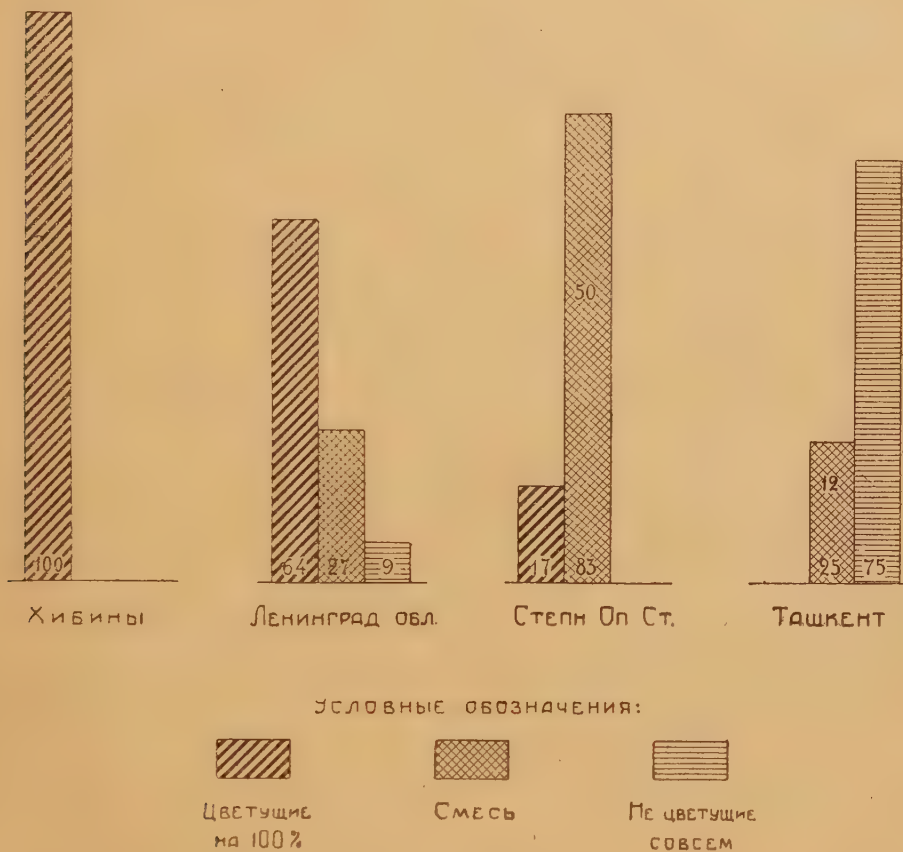


Рис. 33. Зацветание образцов афганской свеклы в первый год культуры в различных географических пунктах. Ориг.

Fig. 33. Flowering of the samples of the Afghan beet in the first year of cultivation, in different geographical stations.

Хозяйственная годность корней оказалась в обратной зависимости от цветухи, т. е. чем больше цветухи наблюдалось на пункте, тем меньше встречалось хозяйственно годных корней. Та же зависимость от цветухи может быть прослежена и на среднем весе 1 корня. Несколько неожиданно наивысшего веса корни достигли не в Ташкенте (544.5 гр.), где цветуха

почти не наблюдалась, а на Степной Опытной Станции (783.3 гр.), при 17% полностью зацветших образцов. На северных пунктах посева (Хибины, Ленинград) корни получались мелкие и тонкие, а в Хибинах к тому же и сильно разветвленные. Некоторое представление об изменении формы корня, в связи с различием географических широт культуры афганской свеклы, можно получить из ниже приводимой таблицы, где для отдельных образцов приведено описание корней:

№№ ката-лога	Происхождение образцов	Хибины	Ленинградская область	Степная Опыт. Станция	Ташкент
192	Герат, 950 м	Тонкий, удли- ненный	Тонкий, удли- ненный	Плоско-округл., округлый и ци- линдрич. с пе- ретяжкой по се- редине	—
193	Герат	—	Тонкий, удли- ненный	—	Плоско-округ- лый
196	Герат	Тонкий, удли- ненный	Тонкий, удли- ненный	Плоско-округ- лый	—

Приведенные данные дали основание предполагать, что одной из главных причин цветения в 1-й же год культуры в наших условиях южных рас свеклы является изменение продолжительности в соотношении дня и ночи. Другими словами, что цветуха явление сильно связанное с фотопериодизмом (Garner and Allard).

Для проверки этого в 1927 г. на Мурманском отделении ВИПБ и НК был поставлен опыт с затенением трех образцов афганской свеклы и 1 образца Египетской столовой.¹⁾

4-го июня образцы, предварительно разбитые на 3 серии, были высеяны непосредственно в грунт.

Искусственное регулирование длины дня производилось с помощью накрывания растений деревянными ящиками, внутри обклеенными черной бумагой (рис. 34).

¹ Опыт любезно проведен Заведующим отделением И. И. Эйхфельд, за что пользуемся случаем принести ему благодарность.

Ежедневно растения получали следующие количества часов освещения:

- I серия — контрольная 24 ч.¹⁾
- II » — (с 7 ут. — 7 в.) 12 ч.
- III » — (с 9 ут. — 4¹/₂ дня) 7¹/₂ ч.

В результате опыта оказалось следующее.

При 24-х часовом освещении, в контрольной серии все образцы афганской свеклы зацвели полностью и образовали тонкие, удлиненные и довольно сильно разветвленные корни (рис. 35).



Рис. 34. Опыт искусственного регулирования длины рабочего дня у свеклы в Хибинах (Мурманский край, 1927 год). Ориг.

Fig. 34. Experiment of artificial regulation of the length of the day in the beet of Khibiny (Murman, 1927).

С укорачиванием рабочего дня образцы афганской свеклы оставались в стадии розетки до самой уборки. Наилучшее развитие корней наблюдалось при 12 час. освещении и сильную степень угнетения и ботва и корни проявили при 7 час. рабочем дне.

У Египетской столовой свеклы в контрольной серии (24-х час. освещение) из 13 растений только одно 11-го августа образовало стрелку.

¹⁾ Растения не затенялись и были подвержены естественному действию 24-х часового освещения не заходящего полярного солнца.

Опыт искусственного регулирования длины рабочего дня у свеклы в 1927 г в Хибинах (67°44' сев. шир.)

Происхождение	1	Продолжи- тельность освещения	Начало всходов	Начало цве- тея. отде- лов	Средн. выхо- да лист. ро- зетки 29/VII	Средн. diam. корня 10/VIII	Уборка 10/X						Кол-во раст. в кажд. се- ции оп.
							Форма корня	Окраска корня	Средн. по- переч. ди- ам. корня	Вес корня	Вес ботвы		
												7	
№ 192 Афганская свекла Герат	{	24 ч.	18/VI	7—11/VIII	20.68	1.69	тонкий длинный	светло-красн. и белая	1.9	25	145	13	
		12 ч.	"	—	18.9	2.7	округло конусовид.,	"	4.7	87	124	13	
		7 1/2 ч.	"	—	7.8	1.2	тонкий конический	"	2.7	27	119	15	
№ 196 Афганская свекла Герат	{	24 ч.	19/VI	4—15/VIII	29.28	1.96	тонкий длинный	светло-красн. и белая	2.26	27.82	185.09	11	
		12 ч.	"	—	19.9	3.37	округло конусовид.,	"	5.71	140.80	267.9	10	
		7 1/2 ч.	"	—	7.17	1.54	тонкий конический	"	3.28	36.45	184.09	11	
№ 204 Афганская свекла Маймене	{	24 ч.	20/VI	17—18/VIII	24.5	2.85	тонкий длинный	светло-красн. и белая	4.95	118.5	443.5	2	
		12 ч.	"	—	20.0	3.70	округло конический	"	7.06	234.0	437	5	
		7 1/2 ч.	22/VI	—	6.5	1.08	тонкий конический	"	2.75	27.2	115	10	
Египетская свекла	{	24 ч.	19/VI	—	20.4	4.2	плоско-округл.	темно-красная	5.9	100	74	13	
		12 ч.	"	—	18.0	4.3	"	"	6.3	99	70	13	
		7 1/2 ч.	21/VI	—	10.1	1.6	"	"	3.7	30.5	76	11	

Остальные растения, как и растения в сериях с укороченным рабочим днем (12 и $7\frac{1}{2}$ -часовое освещение), оставались в стадии розетки. По развитию ботвы и корней растения 7 час. освещения, как и у образцов афганской свеклы отличались угнетенным видом (рис. 37).

Следовательно афганская свекла к длинному дню проявила совершенно иное отношение, чем Египетская столовая. Если образцы афганской



Рис. 35. Fig. 35.



Рис. 35а. Fig. 35а.

свеклы являются климатипами южных широт, то столовая Египетская свекла — климатип, приспособленный к широте с продолжительным дневным освещением.

Данным опытом подтвердились результаты, полученные от посева коллекции афганской свеклы в различных географических широтах.

Летом 1929 года этот опыт был повторен на Степной Оп. Станции, но уже в вегетационных сосудах и на несколько ином материале. Были

взяты семена трех образцов: 1) из Сирии (экспедиционный); 2) алжирский (*Beta maritima* L., экспедиционный) и 3) Египетская столовая (*Noire plate d'Egypte*, от Вильморена).



Рис. 35b. Fig. 35b..

Рис. 35. Действие различной длины дня на образец афганской свеклы (№ 196) в 1927 году в Хибинах: сверху серия — 7-часового освещения, посередине 12 час., внизу серия — 24-часового освещения. Ориг.

Fig. 35. Influence of the different length of the day on a sample of the afghan beet (№ 196) in 1927, in Khibiny: above-series subjected to a 7-hours day; in the middle — a 12— hours day; below — a 24— hours day.

Проращивание семян производилось на фильтровальной бумаге до стадий наклевывания, причем семена алжирской свеклы прорастали с трудом. Наклюнувшиеся семена 24-го мая в 3-х-кратной повторности были высажены в сосуды. Через 5 дней, после появления всходов все 27 сосудов были разбиты на 3 серии, каждая из которых определенное количество часов подвергалась действию естественного освещения.

I серия (8 ут. — 5 веч.) 9 час.

II » (6 ут. — 7 веч.) 13 час.

III » контрольная (не затенялась) 17—18 час.¹⁾

¹⁾ Естественное освещение в условиях Степной Оп. Станции.

Для затенения сосуды выносились в темный деревянный сарайчик.

Во всех сосудах поддерживалась 60% влажность почвы, путем поливки их до постоянного веса.

После появления первой пары настоящих листьев лишние растения были прореднуты, и в каждом сосуде оставалось по 1 растению.



Рис. 36. Действие различной длины дня на Афганскую свеклу (№ 192) в 1927 году в Хибинах. Ориг.

Fig. 36. Influence of the different length of the day on a sample of the Afghan beet (№ 192) in 1927, in Khibiny.

Лето 1929 года отличалось обилием вредителей. Несмотря на свое- временно принимавшиеся меры, гусеницей лугового мотылька (*Botys stricti- calis* L.) во всех сосудах растениям были нанесены частичные повреждения.

3-го июля в двух контрольных сосудах с алжирской свеклой (эти сосуды

подвергались естественному освещению) наблюдалось появление первых стрелок. В дальнейшем оказалось, что растения одной части сосудов совершенно не обнаружили образования стрелок (оставались в стадии розетки), у другой образовали стрелки, но их цветение не наблюдалось, и у третьей, пройдя стадии стрелки и цветения, цветоносные побеги дали совершенно



Рис. 37. Действие различной длины дня на Египетскую столовую свеклу в 1927 году в Хибинах. Ориг.

Fig. 37. Influence of the different length of the day on the Egyptian table beet in 1927, in Khibiny.

зрелые семена. Ниже приводятся данные, характеризующие поведение, как отдельных сосудов, так и их групп (серий), подвергнутых действию освещения различной продолжительности (таблица на стр. 165).

Растения 9 и 13 час. освещения всех 3-х образцов в общем оставались в стадии розетки. Правда у образца из Алжира один сосуд на 9 час. освещения 31 августа выбросил стрелку и один сосуд на 13 час. освещения 24 августа зацвел, но дальше этого развитие растений в этих сосудах не пошло.

Опыт искусственного регулирования длины дня у свеклы в 1929 г. на Степной Опытной Станции

№№ сосудов	Происхожд. образца	Продолжительность дневн. освещ.	Время появления стрелки	Кол-во дней от начала всходов до появления стрелки	Время цветения	Кол-во дней от начала всход. до нач. цветения	Время созревания семян	Вес корней в грам.	Форма и окраска корней
1	Сирия	в	—	—	—	—		30	Корни бел. и слабо розовые сильно разветвл., удлинен. конусовидные
2	"		—	—	—	—		18	
3	"		—	—	—	—		19	
4	Алжир	о	—	—	—	—		22.3	Корни бел., удлинен. конусов., разветвл.
5		с	—	—	—	—		23	
6		а	—	—	—	—		15	
7	Египетск. свекла от Вильморена	ч	31/VIII	88	—	—		—	
8		9	—	—	—	—		19.0	
9			—	—	—	—		55	
10	Сирия	в	—	—	—	—		80.0	Корни чернофиолет., плоские
11	"	о	—	—	—	—		55	
12	"	с	—	—	—	—		92	
13	Алжир	а	—	—	—	—		93	Корни бел. удлинен. конусовидн. сильно разветвленные
14		ч	—	—	—	—		35	
15		13	—	—	—	—		33	
		а	—	—	—	—		26	Корни бел. удлинен. конусовидн. сильно разветвленные
		с	—	—	—	—		31.0	
		ч	—	—	—	—		25	
		13	16/VII	47	24/VIII	86		—	Корни бел. удлинен. конусовидн. сильно разветвленные
			—	—	—	—		21	
			—	—	—	—		23.0	

№№ сосудов	Происхожд. образца	Продолжительность днсвн. освещ.	Время появления стрелки	Кол-во дней от начала всходов до появления стрелки	Время цветения	Кол-во дней от начала всход. до нач. цветения	Время созревания семян	Вес корней в грам.	Форма и окраска корней
16	Египетск. свекла от Вильморена	13 часов	—	—	—	—	—	90	Корни плоские черно-фиолетовые
17			—	—	—	—	—	94	
18			—	—	—	—	—	56	
19	Сирия	е	—	—	—	—	—	80	Корни белые конусовидно—удлиненные, тонкие, сильно разветвленные
20			15/VII	47	10/VII	73	11/X	—	
21			10/VII	42	29/VII	61	30/IX	—	
22	Алжир	ы	19/VII	50	12/VII	74	27/X	—	Корни бел., удлинен. кон., тонкие, сильно разветвленные
23			15/VII	46	7/VIII	69	12/X	—	
24			3/VII	36	20/VII	53	31/VIII	—	
25	Египетск. свекла от Вильморена	о	3/VII	86	24/VII	57	31/VIII	—	Корни бел., удлинен. кон., тонкие, сильно разветвленные
26			10/VII	36	29/VII	55	31/VIII	—	
27			5/VII	36	24/VII	55	31/VIII	—	
Растение вырвано в июле, сосуд из опыта исключен.									
28	Египетск. свекла от Вильморена	л	—	—	—	—	—	103	Корни плоские и чернофиолетовые
29			—	—	—	—	—	53	
30			—	—	—	—	—	78.0	

По среднему весу, наилучшего развития корни всех 3-х образцов достигли на 13 час. дне. Наивысшего веса достигли корни Египетской столовой свеклы, в среднем около 80 грамм. Какой степени достигло развитие корней у образцов свеклы, имевших различный рабочий, день можно судить по ниже приведенному схематическому рисунку (рис. 38).

В контрольной серии образцы из Сирии и Алжира цвели и дали совершенно зрелые семена (рис. 39).

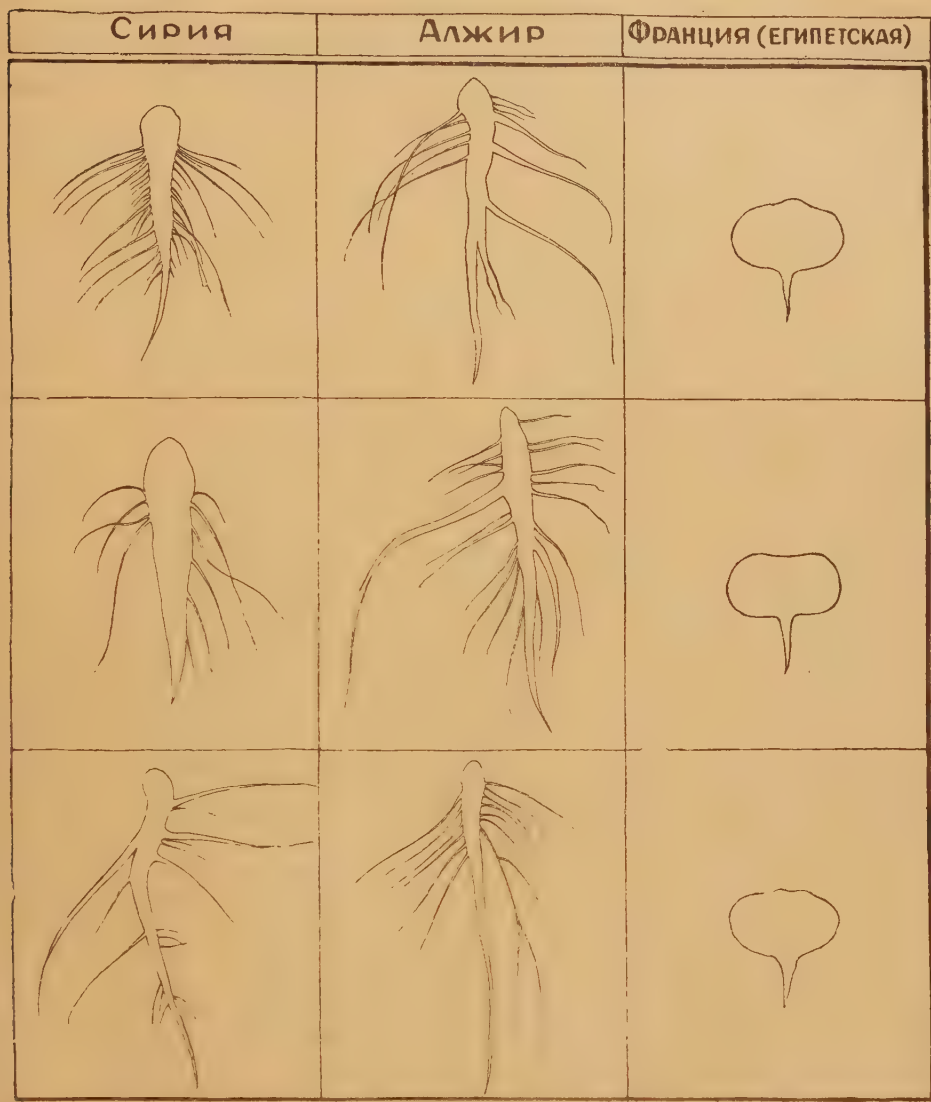


Рис. 38. Опыт влияния продолжительности освещения на развитие корня свеклы различного географического происхождения. Ориг.

Fig. 38. Influence of the duration of daylight on the development of the root in beets of different geographical origin.

Образование стрелки у образца из Сирии наступило на 10 дней позже, чем у алжирского образца. В соответствии с этим и начало цветения у образца из Алжира наступило раньше (рис. 40 и 41).

В обоих проведенных опытах с затенением образцов свеклы в общем были получены схожие результаты. Египетская столовая свекла, как на длинном, так и на укороченном дне оставалась в стадии розетки и образования стрелки у этого образца не наблюдалось. Образцы из Афганистана, Сирии, Алжира представляют из себя другую, резко отличную группу, кото-



Рис. 39. Действие различной длины дня на образцы свеклы различного географического происхождения в 1929 году на Степной Станции. Контрольная серия: № 26 Египетская столовая, № 20 из Сирии, № 24 из Алжира. Ориг.

Fig. 39. Influence of the different length of the day on beet samples of different geographical origin, in 1929, at the Steppe Station. Control series № 26 Egyptian table variety, № 20 from Syria, № 24 from Algeria.

рая на удлинение дня реагировала выбрасыванием стрелки, цветением и даже образованием семян. Следовательно уже по одному признаку отношения к длине дня образцы свеклы естественно группируются на: 1) северные, нормально развивающиеся на длинном дне и не реагирующие, в смысле ускорения прохождения фаз, на его укорачивание (Египетская столовая)

и 2) южные, нормально развивающиеся на укороченном дне и ускоряющие прохождение фаз — вплоть до однолетности — при его удлинении. Ко второй группе повидимому могут быть отнесены образцы из всех южных стран, что вполне совпадает с нашими наблюдениями над коллекциями. Аналогично этому к северному климату может быть отнесена не только Египетская столовая свекла, но и все образцы в наших условиях проходящие биологический цикл своего развития в 2 года, т. е. нормально.

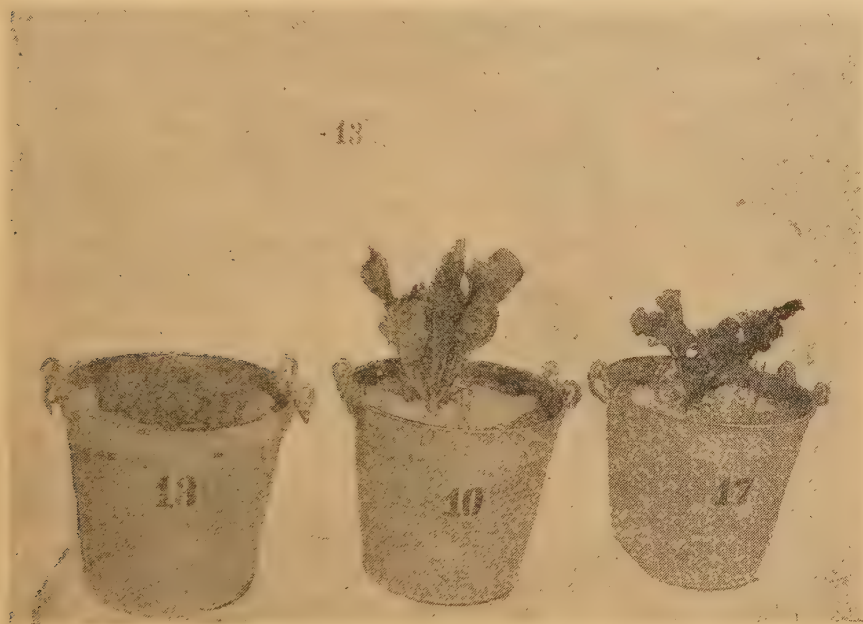


Рис. 40. Действие различной длины дня на образцы различного географического происхождения в 1929 году на Степной Станции. Серия 13-часов. Освещения: № 13 из Алжира, № 10 из Сирии, № 17 — Египетская столовая. Ориг.

Fig. 40. Influence of the different length of the day on beet samples of different geographical origin, in 1929, at the Steppe Station. Series subjected to a 13 hours day: № 13 from Algeria, № 10 from Syria, № 17 Egyption table variety.

Нам представлялось не безинтересным проследить, Опыт со сро- в какой мере изменится соотношение между цветухой и расте- нами посева. ниями нормального развития в случае изменения срока посева. С этой целью были взяты семена двух образцов свеклы:

1) Египетской столовой, от Вильморена и 2) из Туниса, собранные с цветухи свободного опыления.

Посев I-го срока был произведен 28 мая и II-го срока — 25 июня 1929 года, т. е. примерно через месяц после первого посева. Посев производился непосредственно в грунт.

Наблюдая за развитием растений, мы пришли к заключению, что при учете процента цветухи следует все растения, уклоняющиеся от нормаль-



Рис. 41. Действие различной длины дня на образцы свеклы различного географического происхождения в 1929 году на степной Станции. Серия—9-часового освещения; № 5 из Алжира, № 3 из Сирии; № 7 Египетская столовая. Ориг.

Fig. 41. Influence of the different length of the day on beet samples of different geographical origin, in 1929, at the Steppe Station. Series subjected to a 9 hours day: № 5 from Algeria, № 3 from Syria, № 7 Egyptian table variety.

ного развития поделить на 2 группы. Первую мы условно называли вегетативной цветухой и к ней отнесли те растения, которые только образовали стрелку или уже цвели,¹⁾ но не завязали семян. Ко второй — генеративной цветухе причислены растения, завязавшие семена.

¹⁾ В данном случае термин вегетативная цветуха употреблен не в строгом значении его, что сделано для удобства подсчетов.

Результаты учета оказались следующими:

Наименование образцов	Срок посева	Всего растений	Из них цветухи	‰ цветухи	‰ цветухи в относит. цифрах	Из них	
						Генерат. цветухи	Вегетатив. цветухи
Египетская столов.	1 срок (28 мая)	56	нет	0	0	0	0
Из Туниса		42	39	92.9	100	67	33
Египетская столов.	2 срок (25 июня)	48	нет	0	0	0	0
Из Туниса		46	36	78.3	84.3	53	47

Египетская свекла, как и в опытах с затенением, в оба срока посева оставалась в стадии розетки и цветуху не образовала. Образец из Туниса во II-ой срок посева цветуху образовал в меньшем проценте, чем это наблюдалось для I-го срока. Если для первого срока процент цветухи у образца из Туниса принять за 100‰, то во II-ой срок этот процент снизился до 84.3‰.

Весьма любопытно соотношение между вегетативной и генеративной цветухой в оба срока посева у того же образца из Туниса. При первом сроке посева наблюдалось: генеративной цветухи 67‰ и 33‰ вегетативной, т. е. генеративной цветухи было в 2 раза больше, нежели вегетативной, или — другими словами — отношение генеративной цветухи к вегетативной было как 2 : 1. При втором сроке посева генеративная цветуха составила 53‰ и вегетативная 47‰ и отношение первой ко второй стало, как 1 : 1. Следовательно при втором посеве за счет снижения генеративной цветухи произошло повышение цветухи вегетативной.

Данный опыт, проведенный в естественных условиях, подвергся влиянию суммы факторов, почему и трудно говорить о решающем значении каждого из них в отдельности. В итоге, все же, при более позднем посеве цветухи образовалось меньше, нежели это наблюдалось для раннего посева. Это снижение общего процента цветухи произошло параллельно с изменением ее характера, т. е. уменьшился процент генеративной части с одновременным увеличением вегетативной. Примерно такие же результаты были.

получены в 1929 г. на Белорусском отделении при позднем посеве некоторых южных форм свеклы.

Как рекогносцировочный, нами был проведен опыт влияния температуры при прорастании семян на образующиеся цветухи у свеклы. Вопрос этот в последнее время вызывает особенный интерес в связи с тем, что например в практике огородничества часто наблюдается зацветание некоторых двухлетних растений в первый год культуры вследствие действия низких температур на высаженные растения. С другой стороны некоторые авторы высказывают предположение, что рост растений стимулируется низкими температурами.

Для опыта нами были взяты семена свеклы: 1) Цилиндрического Барреса (кормовый сорт) и 2) образец с о-ва Кипр (цветуха свободного опыления 1928 г.).

Семена обоих образцов были поделены на 2 пробы каждый. 4-го июня 1929 г. семена 1-ой пробы были поставлены на проращивание в комнатной температуре, при $+18.3^{\circ}\text{C}$. 12-го июня, когда большинство клубочков наклюнулось, проба была перенесена на ледник, где простояла 22 дня в температуре $+5^{\circ}\text{C}$.

25-го июня в условиях комнатной температуры, в среднем при $+19.5^{\circ}\text{C}$ началось проращивание клубочков II-ой пробы.

3-го июля, когда большинство семян проросло, обе пробы, были высеяны в грунт, в сильно увлажненную и достаточно прогретую почву.

Накануне уборки нами был произведен учет цветухи с подразделением ее на генеративную и вегетативную, как это было сделано в опыте с выяснением влияния сроков посева.

Результаты были следующими:

Наименование образцов	Проба	Температ. проращивания	Всего растений	Из них цветухи	‰ цветухи	‰ цветухи в относит. цифрах	Из них	
							Генеративной цветухи	Вегетатив. цветухи
Цилиндрич. Баррес	1	$+19.5^{\circ}$	13	0	0	0	0	0
С о-ва Кипр . . .	1	$+19.5^{\circ}$	24	21	87.5	100	20	80
Цилиндрич. Баррес	2	$+5^{\circ}$	15	0	0	0	0	0
с о-ва Кипр . . .	2	$+5^{\circ}$	28	25	89.3	102	33	67

Кормовой сорт северных широт, Цилиндрический Баррес вел себя совершенно так же, как столовая Египетская свекла в предыдущих опытах, т. е. оставался в стадии розетки и цветуху не образовал. Другими словами на понижение температуры при прорастании семян Цилиндрический Баррес абсолютно не реагировал. Несколько иное отношение проявил образец с о-ва Кипр. На понижение температуры при проращивании семян в дальнейшем развитии этот образец ответил повышением процента цветухи, с 87.5% при $t^{\circ} + 19.5^{\circ}\text{C}$ до 89.3% при $t^{\circ} + 5^{\circ}\text{C}$. Процент повышения сам по себе весьма незначителен, но в смысле изменения качественного соотношения генеративной и вегетативной частей до известной степени показателен. А именно, генеративная цветуха с понижением температуры возросла с 20% до 33%, вегетативная снизилась с 80% до 67%. Иными словами экспедиционный образец с о-ва Кипр при «холодном проращивании» обнаружил некоторую тенденцию к увеличению количества растений дающих израстание корня в 1-й год культуры. Это увеличение наблюдалось для генеративной цветухи, в то же время процент вегетативной цветухи снизился. Отношение генеративной цветухи к вегетативной с понижением температуры при проращивании семян увеличилось с $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$.

Американский автор Knott James (1925) в работе: «Действие холодной t° на произрастание огородных растений», резюмируя свои опытные данные, отмечает, что в 1-ый год культуры свеклы и капусты, семена которых прорастали при 10° и 5°C , цветуха не образовалась, как ее не наблюдалось и при прорастании на 0°C в течение половины периода прорастания. Им же высказывается предположение, что понижение температуры в известный период роста двухлетних растений, повидимому, в большей степени, чем низкие температуры во время прорастания, вызывает перемену от двухлетности к однолетности.

Во всяком случае по суммарной эффективности результаты нашего опыта очень близки к тому, что получил и Knott James.

В период 1927—1929 г.г. при изучении коллекций

Наблюдения свеклы на Степной Оп. Станции и в Минске, на Белорус-
над коллечениями. ском Отделении Института нами проводились биологические
наблюдения и учет развития растений первого года жизни.
На фоне обширного посева европейского материала северных широт резко
выделялись способностью образовывать цветуху образцы из южных стран.
Учет процента цветухи на отдельных делянках и для целых стран при нане-

ПРОЦЕНТ ЦВЕТУХИ У ОБРАЗЦОВ СВЕКЛЫ РАЗЛИЧНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПО ДАННЫМ СТЕПНОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ ЗА 1927—29 г.г.

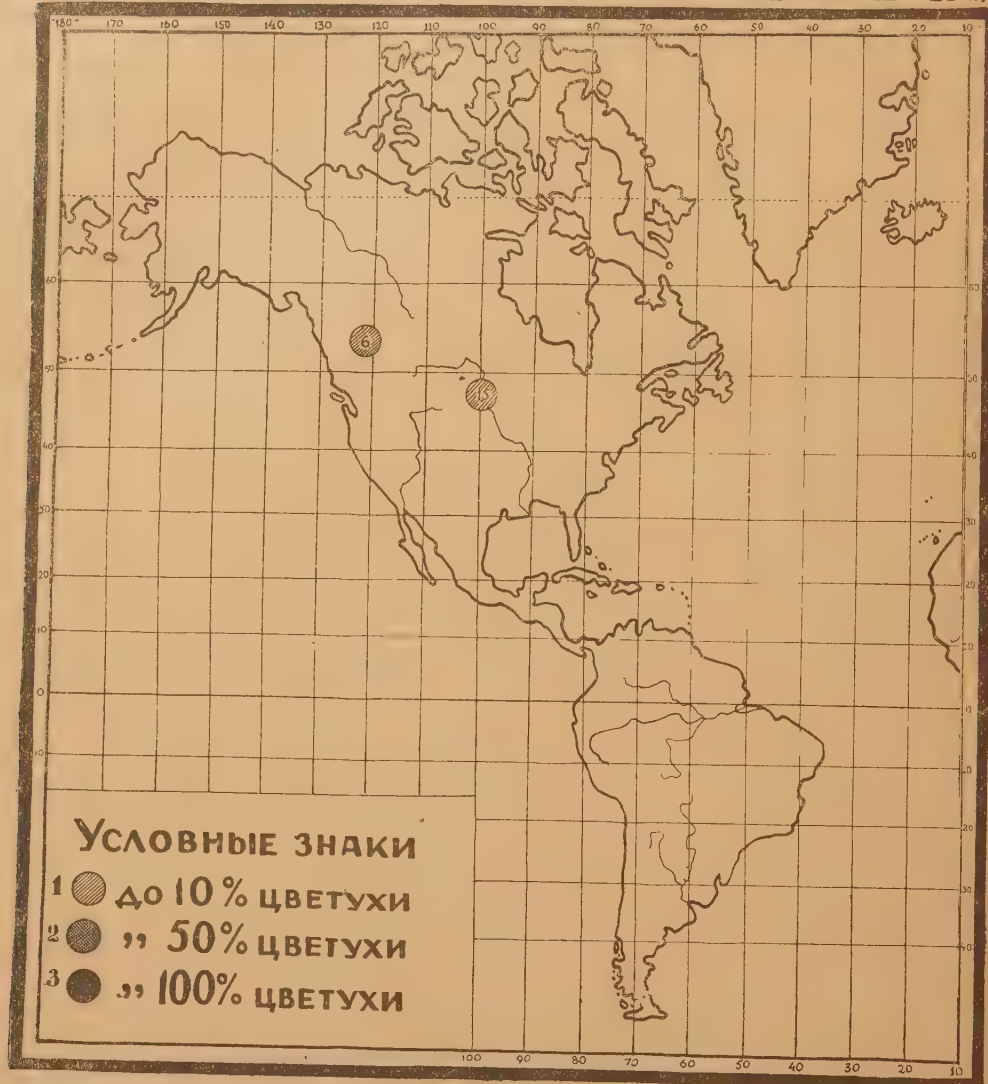


Рис. 42. Процент цветухи у образцов свеклы различного географического происхождения по данным Степной Опытной Станции (1927—1929). Ориг.

Fig. 42. Percentage of flowering in the first year in beet samples of different geographical origin, according to the data of the Steppe Experiment Station (1927—1929).

сении на карту средних результатов полученных на Степной Оп. Станции за 3 года показал следующее (рис. 42).

То же примерно получается и по результатам Белорусского Отделения за 1928—1929 годы (рис. 43).

ДЕНТ ЦВЕТУХИ, ОБРАЗЦОВ СВЕКЛЫ РАЗЛИЧНОГО ГЕОГРАФИЧ.
ИСХОЖДЕНИЯ по данным степной опытной станции за 1927-1929 г.г.



Процент цветухи у образцов свеклы различного географического происхождения по данным Степной Опытной Станции (1927—1929). Ориг.

42a. Percentage of flowering in the first year in beet samples of different geographical origin, according to the data of the Steppe Experiment Station (1927—1929).

На обеих картах наименьшее зацветание в 1-ый год культуры оказывается для образцов, происходящих из северных широт. При продвижении

к югу образование цветухи увеличивается и достигает максимума —100%— у образцов самого южного происхождения.

Приведенные нами данные по свекле лишний раз подтверждают справедливость установленного положения, что южные корнеплоды при перенесении их в северные широты зацветали в первый же год культуры (Е. Н. Синская). Любопытно, что те же образцы экспедиционной свеклы, которые участвовали в посевах на Степной Станции и в Белоруссии, весной 1929 г. высевались в Сухуме на Отделении Института и образование цветухи у них почти не наблюдалось. Были единичные растения, у которых отмечено цветение, но к общему количеству растений на делянке эта цветуха составила единицы процентов. Те же образцы, посеянные осенью того же года, весной следующего начали цвести. При учете процента цветухи еще в июне м-це 1930 г. оказалось, что растения оставшиеся в розетке (не давшие цветуху) составляют в среднем 2—4%. Следует иметь в виду, что по условиям культуры свеклы, Сухум значительно отличается от Степной Оп. Станции и Белоруссии. В Сухуме зимнее сохранение семенников (высадочных корней) происходит непосредственно в грунте, т. е. корни на зиму не убираются, а лишь сверху присыпаются небольшим слоем земли. В Белоруссии и на Степной Оп. Станции корнеплоды на зиму убираются в подвалы, в некоторых же случаях применяется кагатный способ их хранения. Поэтому вполне возможно, что на образование цветухи у южной свеклы при осеннем посеве в Сухуме повлияли низкие температуры, которым был подвержен посев в течение зимнего периода.

Наблюдая явление израстания корней, мы пришли к заключению, что термин «цветуха» не выражает сущности данного явления. На это же есть указание у Munerati et Zapparolli, которые даже считают, что термин «цветуха» совершенно не пригоден, если явление рассматривать с точки зрения существования среди цветухи нескольких форм.

Проследивая ход развития свеклы и анализируя цветуху, мы обнаружили, что она имеет целый ряд переходных форм от растений нормального развития до генеративной стадии, при которой цветоносный стебель дает зрелые семена. Нормально в 1-ый год культуры свекловичное растение образует над поверхностью почвы только розетку. В коллекции свеклы на делянках с цветухой мы встречали растения, у которых помимо розетки была и маленькая стрелка. Попадались растения имевшие стрелку, которая цвела, растения на цветоносном стебле которых завязывались семена и на-



Рис. 43. Образцы свеклы *Beta vulgaris* L. (различных стран и процент цветухи в зависимости от географического происхождения). Процент цветухи взят за 1929 год, количество образцов приведено за 1928—1930 год. Ориг.

Fig. 43. Samples of the beet *Beta vulgaris* L. from different countries, and percentage of flowering in the first year in dependence on geographical origin. The percentage of flowering in the first year is calculated for 1929, the samples are for 1928—1930.

конец такие растения, которые давали совершенно зрелые семена. Следовательно при цветухе повторяются все те стадии развития, которые наблюдаются при нормальном росте свеклы во II-ой год ее развития. Но это повторение иногда касается не всех стадий, а только некоторых. Напр. расте



Рис. 44. Типы вегетативной цветухи. Ориг.
Fig. 44. Types of vegetative «flowering in the first year».

ние «цветухи» может развиваться до стадии выбрасывания стрелки или цветения, а дальнейшие стадии могут и не наступить. Все же при таком понимании цветухи ее можно определить как явление, при котором свекловичное растение в 1-ый год своего развития уклоняется от своего нормального

хода (принимая последний за двухлетний) и успевает пройти все или часть тех стадий, которые наблюдаются у растений нормального развития во II-ой год культуры.

Рассматривая фазы развития цветухи, не трудно придти к заключению, что стрелка является вегетативной стадией, а цветение, завязывание семян и созревание семян — стадиями генеративными. В соответствии с этим возможно говорить о цветухе вегетативной, если имеются в виду растения, которые в 1-ый год культуры в своем развитии не дошли до цветения и цветухе генеративной, если это развитие у растений достигло стадии цветения (рис. 44).

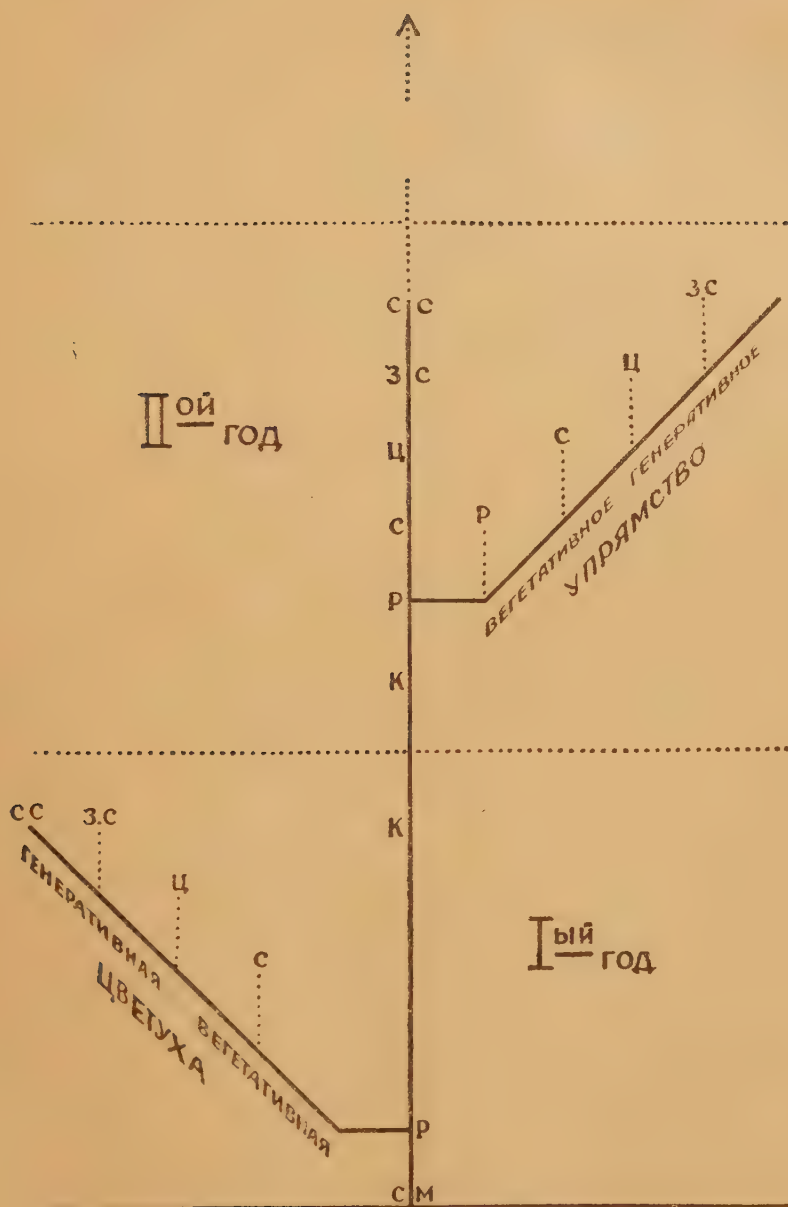
Таким образом не будучи согласны с О. Munerati e T. Zapparolli о совершенной непригодности термина «цветуха», мы считали бы возможным его сохранить, уточняя добавлениями: «вегетативная» — или: «генеративная», а при необходимости точно формулировать данное развитие, употребляя названия этих стадий: стрелка, цветение, завязывание семян, созревание семян. При наличии последней стадии, т. е. когда имеется генеративная цветуха в стадии созревания семян на лицо форма, про которую принято говорить, что она однолетняя.

Летом 1930 года при посещении Сухумского Отделения Института нами был просмотрен материал высадков в количестве до 2000 растений. Этот материал представлял из себя, как дикую (алжирская), так и доставленную экспедициями из различных южных стран и культурную свеклу северных широт. Наше внимание главным образом было сосредоточено на упрямях, которые в общей сложности составили до 11% от всех растений. Среди дикой алжирской свеклы нами не было встречено ни одного упрямящегося растения. До 20% упрямцев оказалось у мангольдов, 11% у экспедиционной свеклы осеннего посева, 9% у Египетской столовой и около 4% у дикой и экспедиционной весеннего посева 1929 г. К сожалению нами не произведен учет процента упрямцев, достигших той или иной стадии развития. Однако среди упрямцев можно было найти растения: находившиеся в розетке, давшие стрелку, дошедшие в своем развитии до стадии цветения и даже завязывания семян. Словом упрямящиеся корни повторяют все стадии развития, которые наблюдаются как у нормально развивающихся растений во 2-ой год культуры так и у цветухи. Следовательно упрямство у свеклы есть такое явление, при котором растение во II-ой год своего развития образует розетку, а далее задерживается в развитии на одной из фаз, пред-

шествующих созреванию семян. Также, как у цветухи и при явлении упрямства свеклы мы различаем: 1) упрямство вегетативное, если растение в своем развитии не идет дальше стадий: розетки и стрелки и 2) упрямство генеративное, если растение успевает зацвести или завязать семена, но они в дальнейшем не созревают.

Таким образом, в традиционном облике 2-х летнего растения, культурная свекла в своем нормальном развитии иногда уклоняется в сторону образования цветухи, если это случается на первом году ее жизни, или в сторону упрямства, когда дальнейшее развитие растения происходит за счет корнеплода. Оба эти отклонения биологически совершенно аналогичны и на фоне нормального двухлетнего развития свеклы схематически представляются в следующем виде (рис. 45).

По вертикальной линии вверх отмечены на протяжении 2-х летней культуры свеклы стадии, наблюдаемые при нормальном биологическом развитии. В пределах 1-го года от стадии розетки по боковой линии — «линии цветухи» — вверх отходят пунктирные отрезки, указывающие на предел возможного развития цветухи в 1-ый год вегетации растений. Стадия розетки, как отвечающая нормальному развитию 1-го года в понятие цветухи не включается. Стадия стрелки нами подведена под понятие вегетативной цветухи, а стадии: цветения, завязывания семян и созревания семян, цветухи генеративного порядка. В пределах II-го года от той же стадии розетки отходящая боковая линия есть линия упрямства свеклы. Вертикальные пунктирные линии, отходящие от нее, свидетельствуют о пределах возможного развития упрямцев. Стадия розетки — один из таких пределов, вместе со «стрелкой» дают представление о вегетативном упрямстве. Генеративное упрямство нами ограничивается цветением и завязыванием семян, т. к. уже при наступлении фазы созревания семян на лицо будет факт нормального развития во II-ой год культуры. Пунктирной стрелкой вверх мы умышленно хотим показать, что в естественной обстановке два года развития свеклы не исчерпывают возможность ее дальнейшей жизни (Тржебинский). И лишь стремление человека приспособить развитие растения для узко утилитарных целей заставляет свеклу относить к растениям, способным жить и развиваться только 2 года.



Условные обозначения

СМ...семена	Ц...цветение
Р.....розетка	ЗС...завязыв. семян
С...стрелка	СС...созреван. семян
К...корнеплод	

Рис. 45. Схема биологического развития свеклы. Ориг.

Fig. 45. Schema of the biological development of the beet.

Важнейшие итоги работы.

Общий характер южных форм свеклы. 1) Южные формы свеклы в сравнении с широко распространенными европейскими сортами представляют из себя малокультурные и пестрые популяции с большим количеством и пестротой отдельных признаков.

Эти признаки обладают большим размахом вариирования, благодаря которому для южных форм свойственна значительная неоднородность материала и отсутствие сортов в понимании современного селекционера.

Следующей особенностью южных форм свеклы является их биологическая неустойчивость (цветуха, грибные поражения) и неоднородность поведения в условиях средних и северных широт. Этим они отличаются от европейских селекционных сортов мало реагирующих на изменение географической широты и являющихся северным климатом, а вместе с тем и до известной степени географическим космополитом.

Сумма биологических и морфологических различий южной свеклы с европейскими обычными сортами дает основание отнести ее к южному климатипу. А наличие биологической пестроты позволяет расчленить южные формы свеклы на ряд биологических типов.

Разнообразие признаков наблюдающееся среди форм южных районов позволяет предполагать встретить в этих формах и богатство генами в отношении не только чисто морфологических, но и биологических, и других имеющих хозяйственное значение признаков. В таком случае следует ожидать наличие широких возможностей в использовании этого генофонда для целей практической селекции и в особенности для южных районов, где они могут оказаться более приспособленными нежели формы северного климатипа.

Основные ботанические группы южных форм свеклы, районы распространения которых схематически нанесены на карту (рис. 46). 2) Выше нами описаны основные ботанические группы южных форм свеклы, районы распространения которых схематически нанесены на карту (рис. 46).

а) Наиболее широкое распространение имеет группа розово-красной и светло-красной свеклы. Для этой группы характерна светло-красная и красно-розовая окраска кожуры, розоватая или мясо-красная мякоть. Форма корнеплода от плоско-округлой до удлиненно-конической. Окраска листа по большей части зеленая редко со слабой антоциановой мозаичностью. К этой группе относится и старинный итальянский сорт «*Bassano*».



Рис. 46. Карта распространения основных ботанических групп южной свеклы. Ориг.

Fig. 46. Map of distribution of the principal botanical groups of the southern beet.

б) Такую же окраску кожуры имеет эндемичная группа **полосато-черешковых форм**, ареал распространения которой локализован преимущественно в Сирии, Палестине и Кипре, а частично в Малой Азии и Азербайджане.

с) Имея относительно ограниченный ареал основного разнообразия в Закавказьи и Малой Азии, группа **красно-фиолетовой и красной свеклы** в небольшом количестве встречалась в Персии, Греции, а также на Кипре и Крите. Для этой группы характерна темно-красная и красно-фиолетовая окраска кожуры с красной или красно-фиолетовой мякотью.

Форма корня преимущественно короткая округло-плоская с вариированием от плоской до очень длинной. Лист темно-зеленый от слабой до очень сильной антоциановой мозаичности. Многие формы этой группы отличаются не высоким % цветухи в наших условиях, но некоторые из них дают высокий % ее.

От обычных европейских сортов с такою же окраской они отличаются малой культурностью, часто высоким % цветухи, формой листа и другими мелкими морфологическими признаками.

д) Группа **оранжевой свеклы** эндемична для центральной и восточной части Малой Азии, Закавказья и повидимому северо-западной части Персии. Некоторым европейским сортам также свойственна оранжевая окраска кожуры корнеплода. Группа мало-азиатской оранжевой свеклы отличается от этих сортов большей яркостью окраски и большим % цветухи, формой листа, сравнительно высоким % сухого вещества сока и большей поражаемостью грибными заболеваниями. Мало-азиатская оранжевая свекла для целей практической селекции представляет значительный интерес, как уже обладающая рядом признаков ценных в утилитарном отношении.

е) **Белые плоские и округлые эндемичные формы** сосредотачиваются в восточной части Персии и Афганистане. Имея белую окраску кожуры и мякоти корнеплода, эти формы отличаются невысоким процентом сухого вещества сока и плохой лежкостью.

Среди европейских сортов свеклы белые плоские и округлые формы в настоящее время не встречаются, что повидимому объясняется существующим отбором столовых сортов в направлении темно-красной окраски, а белых — в направлении сахаристости. Последняя не коррелирует с плоской формой. По этому в культурных странах белые плоские формы распространения не получили и встречаются в настоящее время в странах более примитивной с/х. культуры.

Плоские формы других видов корнеплодов отличаются скороспелостью, нежностью, культурностью и почти надземным положением корнеплода, облегчающим уборку. Плоские формы в общем процессе эволюции у корнеплодов являются последним звеном и повидимому всегда представляют из себя рецессивные формы (Синская, 1928 год). Как мы уже неоднократно отмечали, в общем южным районам свойственны примитивные мало-культурные формы соответственно примитивному состоянию земледелия. Плоские формы, составляющие любопытное исключение, очевидно появились там в процессе естественной эволюции форм и существуют теперь на ряду с грубо-примитивными сортами. Это наблюдается, например, также у афганских реп (Синская, 1928 год).

f) Группа форм весьма близких к диким свеклам имеет разорванный ареал: Сев. Африку отчасти Персию и Индию, т. е. наиболее южные районы произрастания свеклы. Этим интересным формам свойственна стопроцентная цветуха в наших условиях и общая примитивность типа, приближающая их к диким формам. В этих странах культура свеклы распространена очень мало, и поэтому процесс эволюции культурных форм имел очень ограниченный масштаб. Здесь мы наблюдаем большое однообразие отдельных признаков. В силу этого свекла здесь имеет наиболее примитивный облик и мало напоминает культурные растения.

g) Имевшиеся у нас образцы листовенных южных форм свеклы сосредотачиваются преимущественно в области восточного Средиземья (Сирия, Палестина, Кипр, М. Азия, и отчасти побережья Северной Африки и Крита). Эти образцы зеленолистные, узко или средпечерешковой ширины формы. Главной их особенностью является образование почти 100% цветухи в условиях средней полосы Союза, (за исключением отдельных районов малой Азии равно, как и сильно повышенный % ее по сравнению с корнеплодными формами того же происхождения.

3) Существовавшая до последнего времени неясность **Вопрос о причинах «цветухи».** в вопросе о природе наследования цветухи происходила потому, что при разрешении данного вопроса фенотипическая изменчивость не строго различалась от генотипической. Изучение форм свеклы в географическом масштабе с особой ясностью показывает, что генотипические особенности растения играют очень большую роль в образовании цветухи. Происхождение растения имеет здесь большое значение. Установленное положение (Синская, 1927 год) что южные корне-

плоды при перенесении их в северные широты дают стеблевание в первый год жизни вполне подтверждается на южных формах свеклы.

На ряду с наследственными особенностями растений значение факторов внешней среды в этом вопросе очень велико. Формы различного происхождения, соответственно своим генотипическим различиям, по разному реагируют на условия среды. В отношении образования цветухи северные формы мало или почти совсем не реагируют на изменение среды, а южным свойственна чрезвычайно резкая фенотипическая реакция в отношении этого признака. Из факторов внешней среды вызывающих появление цветухи продолжительность дневного освещения имеет особое значение, но этим не исключается и влияние многих других факторов, как например влажности, температуры и т. д.

4) То обстоятельство, что ареалы диких видов *Beta L.* и южных форм свеклы совпадают, как между собой, так и с районами древней культуры свеклы, дает основание утверждать, что свекла культура Средиземноморского происхождения. По Липпманну наиболее раннее появление культуры свеклы, насколько позволяют судить об этом исторические данные, имело место с одной стороны в восточном Средиземье, с другой стороны в Италии и Сицилии. Это не противоречит нашим данным, согласно которым наибольшее разнообразие форм свеклы сосредоточено в восточных Средиземноморских странах (см. карту на ст. 183).

По нашему мнению этот район можно считать основным или одним из основных центров формообразования свеклы, хотя и не исключена возможность, что формообразовательные процессы частично имели место и в западной части Средиземноморья, может быть и местностях прилегающих к Атлантическому океану и даже в более северных широтах (Helweg 1926 г.).

Наряду с описанными выше специфическими южными группами форм свеклы в южных странах, как мы это видели выше при описании отдельных стран, встречаются формы очень напоминающие некоторые европейские сорта по ряду морфологических признаков, например тип Египетской свеклы и другие. Некоторые из них явно завозного характера, так как биологически и морфологически ничем не отличаются от соответствующих европейских сортов. В других случаях эти внешне сходные с отдельными европейскими сортами формы дают большой процент цветухи

в наших условиях и следовательно биологически приближаются к типичным южным формам. Весьма вероятно, что мы имеем в последнем случае дело с аборигенными формами южного происхождения, которые являются как бы примитивными праобразами европейских сортов. Существование таких форм служит лишним доказательством Средиземноморского происхождения большинства форм культурной свеклы.

В заключение считаем своим приятным долгом выразить глубокую благодарность Е. Н. Синской за общее руководство и ряд весьма ценных указаний. Пользуемся случаем выразить свою признательность всем лицам, принимавшим прямое или косвенное участие в данной работе. В частности заведывающим теми отделениями Института, где проводились летние работы.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. Вавилов Н. И. (1929). Возделываемые растения Хивинского оазиса. Отдельный оттиск из Трудов по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции, т. XX.
2. Вавилов Н. И. и Букинич Д. Д. (1929). Земледельческий Афганистан. 33-е приложение к Трудам по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции.
3. Вознесенский А. Возможности солнечного сияния. (Готовится к печати).
4. Каминский (1871—1890) Годовой ход и географическое распределение влажности воздуха на пространствах Российской Империи по наблюдениям: С.П.Б. (1894).
5. Г. Ковальский (1929) земледельческая научн. труды по Прикладн. Бот., Генетике и Селекции, т. XXI, вып. 5.
6. Короткевич А. П. (1929). К вопросу образования упрямцев (резюме по докладу). Материалы Всесоюзного Совещания по вопросам Научно-Исследовательской Агрономической работы в сахарной Промышленности, созданного ЦИНС'ом и ССУ Сахаротреста в Киеве 12—19 Декабря 1928 г. Вып. 2-й.
7. Кочаргин В. (1928). Атмосферные осадки Закавказья. Тифлис.
8. Кулешов Н. Н. (1927). Экспедиция в Азербайджан в 1926 г. Труды по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции т. XVII, вып. 4-й.
9. Леонтьевский-Селянинов. (1930). Климатические условия с.-х. культур Каменной Степи. Ленинград
10. Лихонос Ф. Д. (1927). Огородничество Азербайджана. Труды по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции, т. XVII, вып. 4-й.
11. Мальцев А. И. (1922—23). Фитосоциологические исследования в Каменной Степи. Труды по Прикладной Ботанике и Селекции, т. XIII-й вып. 2-й
12. Мины И. Д. (1929). Об однолетней выгонке семян сахарной свеклы (резюме по докладу). Материалы Всесоюзного Совещания по вопросам Научно-Исследовательской, Агрономической работы в сахарной Промышленности, созданного ЦИНС'ом и ССУ Сахаротреста в Киеве 12—19 декабря 1928 г., вып. 2-й.
13. Небольсин. (1916). Атлас карт среднего распределения атмосферных осадков в Европейской России за отдельные месяцы и за годы по наблюдениям: 1888—1912 гг. Приложение к географическому сборнику, т. III. Петроград.
14. Орловский Н. И. (1928). и Болсунов И. И. — Некоторые данные сравнительного изучения коллекционного посева различных разновидностей свеклы. Отдельный оттиск из II выпуска Трудов Научного Института Селекции.

15. Паншин Б. А. (1929). Сахароносные растения технического значения. Труды по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции. т. XXI, вып. 5-й.
16. Ракочи Б. А. (1928). К вопросу об изучении цветения свеклы на первом году жизни. Сборник ССУ Сахаротреста № 3 (11).
17. Рубашевская М. К. (1930). О некоторых формах дикой свеклы. Тр. по Пр. Бот. и сел.
18. Рубинштейн (1926) Климат Союза ССР ч. 1-я вып. 2-й.
19. Савицкий. (1928). Изменчивость признаков ассимиляционной поверхности у *Beta vulgaris* L Труды Белоцерковской Селект. Ст. т. IV в. 1-й.
20. Савицкий. (1927). «К расовому изучению сахарной свеклы». Труды Белоцерковской станции Сахаро-Треста.¹
21. Синская Е. Н. (1926). О природе и условиях образования корнеплодов. Труды по прикладной Ботанике и Селекции, т. XVI, вып. 1-й.
22. Синская Е. Н. (1928). Масличные и корнеплоды семейства *Cruciferae*. Труды по Прикладной Ботанике и Селект. т. XIX вып. 3-й.
23. Средазмет (1926). Климатические районы Средней Азии. Ташкент.
24. Столетова Е. А. (1929—1930). Полевые и огородные культуры Армении. Труды по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции, т. XXIII вып. 4-й.
25. Товарницкий В. И. (1926). Влияние различной влажности почвы на развитие свеклы и свекловичных высадков. Научно-Агрономический журнал № 2.
26. Толмачев И. М. — К вопросу о физиологической природе стеблеобразования у озимой пшеницы и сахарной свекловицы.
 1) Материалы Всесоюзного Совещания по вопросам Научно-Исследовательской, Агрономической работы в сахарной Промышленности созданного ЦИНС'ом и ССУ Сахаротреста в Киеве 12—19 Декабря 1928 г., вып. 2-й.
 2) Труды Всесоюзного Съезда по Генетике, Селекции, Семеноводству и племенному Животноводству в Ленинграде 10—16 Января 1929 г. т. III.
27. Траншель. (1927). «Обзор видов рода *Beta* L.» Труды по Прикладной Ботанике, Генетике и Селекции т. XVII, вып. 2-й.
28. Тржебинский И. Н. (1912). Бесплодные и многолетние высадки сахарной свеклы. Оттиск из «Вестника Сахарной Промышленности за 1912 г. Киев.
29. Фомин А. и Воронов Ю. (1914). Определитель растений Кавказа и Крыма, т. II вып. 2-й, Тифлис.
30. Шавров Н. Н. (1911). К познанию огородничества и овощей в Туркестане и Закаспийской Области. С.-Петербург.
31. Шавров Н. Н. — Описание растительности Малой Азии. Тифлис.
32. Шапошников И. И. — Образование у свекловичных высадков упряйцев:
31. Бюллетень Ивановской довідной та селекційної Станції С.Н.У. Цукротресту, 1927 р., ч. 2
32. Материалы Всесоюзного Совещания по вопросам Научно-Исследовательской, Агрономической работы в сахарной Промышленности, созданного ЦИНС-ом и ССУ Сахаротреста в Киеве 12—19 Декабря 1928 г., вып. 2-й 1929 г.
33. Aitchison (1890). J. E. F. C. L. E. M. D. Notes on the products of Western Afghanistan and of North Eastern Persia. Edinburgh: Printed by Neill and Company.
34. Becker-Dillingen. (1924). Handbuch des gesamten Gemüsebaues. Berlin.
35. Helweg L. (1916). De Danske Baresstammer deres Afstamning og Kulturhistorie. Kobenhavn.
36. Kajanus. (1917). Über die Farbenvariation der *Beta*-Rüben. London-Abdr.-aus« Zeitschrift f. Pflanzenzüchtung» Bd. 5.
37. Knott James. (1925). Effect of Cold Temperature on Growth of vegetables. Journal of the American Society of Agronomy. January. Geneva N. J.
38. Lippmann E. (1925). Geschichte der Rübe (*Beta*) als Kulturpflanze. Berlin.
39. Loebe Wiliam. Landwirtschaftliche Flora Deutschlands.

40. Löw Immanuel. (1926). Die Flora der Juden. R. Löwit verlag. Wien und Leipzig.
41. Munerati O. et Zapparolei T. V. (1917). Sul compartamento del discendenti delle Barbabietole che salgono a seme il primo anno. Le Stationi Sperimentali Agrarie Italiane. Vol. L. Fase I.
42. Sturtevant. (1919). Notes on Edible Plants. Edited by U. P. Hedrick. Report of the New York Agr. Exp. St. for the Year 1919 II, Albany.
43. Vilmorin. (1923). L'hérédité chez la Betterave cultivée. Paris.

BEET IN COUNTRIES OF THEIR ANCIENT CULTIVATION.

V. T. KRASSOCHKIN

V. N. OUZUNOV.

Summary.

General characteristic of the southern forms of the beet.

1. In comparison to the widespread European varieties, the southern forms of the beet represent little improved and motley populations displaying a great improved diversity of characters.

These characters show a wide range of variation owing to which the southern forms of the beet are rather heterogeneous and improved varieties, in the sense of the modern plant breeder, are missing.

Another peculiarity of the southern forms of the beet is their lack of resistance from a biological point of view (flowering in the first year, fungi diseases), and their different behaviour under the conditions of environment and of northern latitudes. This distinguishes them from the European improved varieties which respond but little to changes in the geographical latitude, being a northern climatype, and at the same time (to a certain degree) geographical cosmopolitans.

The sum of biological and morphological features distinguishing the southern beet from the common European varieties, affords sufficient reason for bringing it to the southern climatype. The presence of biological variability fariousness allows of subdividing the southern forms of the beet into a series of biological types.

The diversity of characters observed among the forms of the southern regions, admits of the supposition that these forms are rich in genes, not only in regard to purely morphological characters, but also to biological and economical ones.

In this case, wide possibilities of utilizing this stock of genes for the purposes of practical plant breeding, may be anticipated, especially in the

southern regions where the forms under investigation will prove to be better adapted than the forms of the northern climatype.

Principal botanical groups of the southern forms. 2. Above we have described the principal botanical groups of the forms of beets whose regions of distribution are schematically traced on map N 5 (fig. 46):

a) The widest spread has been gained by the group of pinkish-red, light coloured beets. This group is characterized by light red or red-pink colour of the skin, and by flesh-coloured or pinkish pulp. The shape of the esculent root is flat-orbiculate to elongated-conical. The colour of the leaf is mostly green with a slight mosaic of anthocyan. To this group belongs the ancient Italian variety «*Bassano*».

b) A similar colour of the skin is exhibited by the endemic group of striate-petioled forms, whose area of distribution is localized chiefly in Syria, Palestine and Cyprus, and partly in Asia Minor and Azerbaijan.

c) Showing a relatively limited area of diversity in Transcaucasia and in Asia Minor, the group of red-purple and red beets is met with in small numbers in Western Anatolia, and further to the west. This group is characterized by dark-red and red-purple colour of the skin and red or red-purple flesh.

The shape of the root is chiefly short orbiculate-flat, varying from flat to very long. The leaf is dark green, with a slight to very marked anthocyan mosaic. Many forms of this group show, under our conditions, a low percentage of flowering in the first year, but in some of them this percentage is high.

The southern forms differ from the common European ones by a low degree of cultivation, by the shape of the leaf and by other minor morphological characters.

d) The group of orange-coloured beets is endemic for central and eastern Asia Minor, Transcaucasia and, evidently, the north-western part of Persia. Some European varieties are also characterized by orange-coloured skin. The Asia Minor group of orange-coloured beets differs from these varieties by a brighter colour and a higher percentage of flowering in the first year, by the shape of the leaf, a comparatively high percentage of dry substance of the juice, and greater susceptibility to fungi diseases. The orange coloured beet of Asia Minor is interesting from the point of view of plant breeding, as possessing already a series of practically valuable characters.

e) White flat and orbicular endemic forms are concentrated in the eastern part of Persia and Afghanistan. In these forms skin and flesh of the root are white. They show a low percentage of dry matter of the juice, as well as poor storing qualities.

Up to now, white flat and orbicular beets have not been met with among the European forms. This may be explained by the selection varieties for food with a view to dark-red colour of the root. The white forms are selected for sugar contents but this latter feature does not correlate with a flat form. In cultural countries the white flat forms have therefore gained no spread, occurring at the present time in countries of more primitive agriculture.

The flat forms of other root crops are distinguished by earliness and tenderness; they are of a cultural type and the esculent [root occupies an almost overground position which facilitates harvest. In other root crops the flat forms represent the terminal link in the general process of evolution and are always recessive forms (Sinskaia, 1928). As already mentioned, the southern regions are characterized by primitive, forms corresponding to the primitive state of agriculture. Flat forms, which are an interesting exception, have evidently appeared there during the process of natural evolution of the forms, and exist now along with the coarse primitive varieties. This fact may be also observed in Afghan turnips (Sinskaia, 1928).

f) The group of beet forms very akin to wild beets shows a broken area: northern Africa and India, i. e. the southernmost regions where the beet grows. Under our conditions these interesting forms are characterized by 100% of flowering in the first year, and by a general primitivity of type, approaching them to the wild forms. In these countries the cultivation of the beet is spread but very little, therefore the process of evolution of cultivated forms was going on on a very moderate scale. Here we observe a great uniformity of the separate characters. The beet is here of a primitive aspect and little resembles a cultivated plant.

The question of the causes of «flowering in the first year» connected with the question as to the nature of the inheritance of «flowering in the first year» may be explained by the fact that in solving the above question, phenotypical variation was not strictly distinguished from genotypical variation. The study of the beet forms from a geographical point of

view shows clearly that the genotypical peculiarities of the plant play an essential rôle in the phenomenon of flowering in the first year. The origin of the plant is here of great importance. The statement (Sinskaia, 1927) that southern root crops, when transferred to northern latitudes, produce stems in the first year, has been confirmed on the southern forms of beets.

Besides the hereditary peculiarities of the plants, the importance of environmental factors is here very great. According to their genotypical differences, forms of different origin, respond in a different way to the environmental conditions. As regards flowering in the first year, the northern forms respond very little, or almost not at all, to environmental changes, while the southern forms show an extremely sharp phenotypical reaction in regard to this character. Of the external factors inducing the phenomenon of flowering in the first year, the most important is the duration of daylight. This, however, does not exclude the influence of many other characters, as for instance moisture, temperature, etc.

Centres of origin of the cultivated beet. The circumstance that the areas of the wild species of *Beta* L. and of the southern forms coincide, not only with one another, but also with the regions of ancient beet cultivation, admits of the affirmation that the beet is of Mediterranean origin. Lipmann states that, as far as may be judged from historical data, the first appearance of the beet in cultivation is connected, on one hand, with the eastern Mediterranean, on the other, with Italy and Sicily. This is not contradictory to our data, according to which the greatest diversity of beet forms is concentrated in the eastern Mediterranean countries (see map N. 5).

In our opinion this region may be regarded as the principal, or one of the principal centres of the origin of beet forms. However, this does not exclude the possibility that the process of form origination has partly taken place in the western part of the Mediterranean, perhaps in the regions adjoining the Atlantic, and even in more northern latitudes (Helweg, 1926).

Along with the above described peculiar southern groups of forms met with in the southern regions of beet cultivation, there occur in these regions other forms recalling some European varieties by a whole series of morphological characters, for instance the type of Egyptian beet, etc. Some of them are obviously adventive as they differ neither biologically nor morphologi-

cally from the corresponding European varieties. In other cases these forms, externally similar to the European varieties, show under our conditions a high percentage of flowering in the first year, which, from a biological point of view, approaches them to the typical southern forms. It is very probable that in the latter case we have to deal with aboriginal forms of southern origin, which are, as it were, the primitive prototypes of the European varieties. The existence of such forms is one more proof of the Mediterranean origin of the majority of cultivated forms of the beet.

In conclusion the authors express their deep gratitude to E. N. Sinskaja for her general direction of the work, as well as for a series of very valuable indications. The writers wish to express their thanks to all those who have rendered them direct or indirect service, in particular to the chiefs of stations of the Institute of Plant Industry, having promoted the present work.

Дикая морковь в культуре и в природе.

М. К. Рубашевская.

Изучение диких форм корнеплодов имеет большой теоретический интерес, так как должно помочь разобраться в вопросах происхождения культурных сортов этих растений. Кроме того в некоторых случаях знакомство с дикими формами может впоследствии оказаться полезным и для целей практики. Широкое и углубленное понимание всех вопросов, связанных с экологией и биологией корнеплодных растений, иногда в значительной степени облегчается при работе с дикими объектами, где влияние экологических факторов часто выявляется особенно рельефно. Разбросанные на широком мировом пространстве гены «корнеплодов» удастся собрать полностью только в том случае, если коллекции будут пополняться не только культурными, но и дикими формами. И очень возможно, что какой-нибудь из генов, обнаруженный именно в диких формах, понадобится в будущем селекционеру для построения путем гибридизации идеального культурного генотипа.

Ввиду таких соображений Секцией Корнеплодов Института Растениеводства предпринято изучение диких корнеплодов под общим руководством Е. Н. Синской.

В частности по дикой моркови трудности, связанные со сбором материала из удаленных географических районов и с плохой сохраняемостью корней дикой моркови во время зимы, не позволило развернуться этой работе в желательном широком масштабе.

Однако у нас успели накопиться некоторые факты, часть которых мы решили изложить в настоящей статье и которые представляют известный интерес ввиду малой изученности дикой моркови вообще.

Основой данной работы послужил материал, собранный по дикой моркови *Daucus Carota* L. в Средней Азии, в окрестностях города Ташкента и на Украине в Харьковском округе в 8 верстах от гор. Валки.

Наблюдения над вышеуказанным материалом производились нами, как в культуре при посевах на отделениях Института Растениеводства, так и непосредственно в природе.

В 1927 году семенной материал высевался нами в Детском селе Ленинградской губернии.

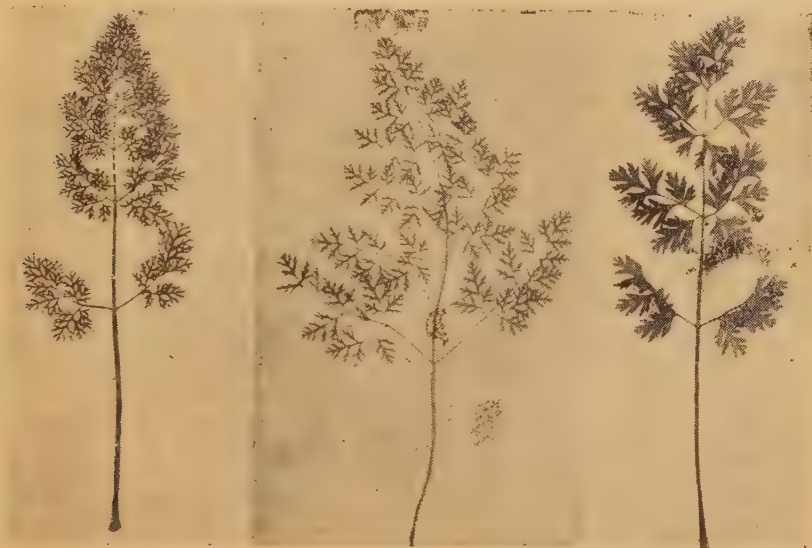


Рис. 1. Вариирование по изрезанности листовой пластинки у subsp *occidentalis* m. Ориг.

Fig. 1. Variation in regard to the division of the leaf blade in subsp *occidentalis* m.

В 1929 году под Сухумом на полевом отделе Сухумского Субтропического Отделения Института Растениеводства и в 1928 году частично на Украинском Отделении Института.

Наблюдения же в природе производились в 1928 году на Украине в месте сбора материала и в 1929 году на Кавказе под Сухумом.

Кроме того нами был просмотрен большой гербарий Главного Ботанического сада СССР в Ленинграде из Европейской части СССР, Кавказа и Азиатской части СССР.

При первых же наблюдениях, над этим материалом нами было отмечено, что все растения, происходящие из Харьковского округа, резко

отличались от растений, происходящих из окрестностей Ташкента и был обнаружен большой полиморфизм данного растения по следующим признакам:

Формарозеткиприкорневых листьев. Прикорневые листья собраны в розетку с меньшим или большим количеством листьев, обычно прижатых к почве или реже приподнимающихся.

Изрезанность листовой пластинки. Степень изрезанности листовой пластинки варьирует от сильно изрезанных листьев с узкими дольками до слабо изрезанных с широкими дольками. Сильно изрезанные листья характерны для образцов Харьковского округа, а слабо изре-



Рис. 2. Вариирование по изрезанности листовой пластинки у subsp. *orientalis* m. Ориг.

Fig. 2. Variation in regard to the division of the leaf blade in subsp. *orientalis* m.

занные образцы происходили из окрестностей г. Ташкента. В пределах 2-х основных групп по изрезанности листа наблюдаются отклонения, как в ту, так и в другую сторону (рис. 1 и 2).

Окраска листьев. Окраска прикорневых листьев наблюдалась светло-зеленая, обычная зеленая, темнозеленая, темнозеленая с серым или реже с синим оттенком зелени. Светлозеленая окраска листьев в большинстве случаев свойственна образцам из Харьковского округа, а темнозеленая — образцам из окрестностей г. Ташкента.

Опушение прикорневых листьев. Варирует от слабо опушенных до сильно опушенных. Сильно опушенные листья преобладают у растений окрестностей г. Ташкента и слабо опушенные — у растений Харьковского округа.

Опушение черешка. Черешки прикорневых листьев обычно опушены в слабой, средней или сильной степени, очень редко наблюдались черешки голые.

Окраска черешков. Встречалась следующая: 1) черешки зеленые, 2) зеленые в той или иной степени (от слабо до сильно) окрашенные антоцианом. Антоциан на черешках чаще имеет фиолетовый и очень редко розоватый оттенок.

Изрезанность стеблевых листьев. Изрезанность стеблевых листьев в тесной зависимости находится с изрезанностью прикорневых, а потому наблюдались листья, как сильно так и слабо рассеченные.

Окраска стеблевых листьев. Светлозеленая, обычная зеленая и темнозеленая. Иногда стеблевые листья в той или иной степени были окрашены антоцианом.

Опушение стеблевых листьев. В отношении опушенности стеблевых листьев была отмечена следующая изменчивость: стеблевые листья голые, слабо, средне или сильно опушенные. Растения с голыми листьями наблюдались довольно редко, они обычно имели более толстые и мясистые листья.

Опушение листового влагалища. Встречаются растения, как с голым, так и с опушенным листовым влагалищем; у последних опушение распределяется следующим образом: или опушено только в месте прикрепления к стеблю или опушено все, или на ту или иную часть своей длины.

Окраска стеблей. По окраске стеблей наблюдались растения, как со светлозелеными, так и темнозелеными стеблями.

Толщина стебля. Существуют растения, как с более тонким, так и с более толстым диаметром стебля, а также и с промежуточным по толщине между ними.

Опушение стебля. В отношении опушенности стебля отмечена следующая изменчивость: стебли слабо опушенные, средне или сильно опушенные. Значительно реже встречались стебли совсем голые.

Длина волосков. Волоски на вегетативных органах растения бывают: по длине как более длинные, так и более короткие; по расположению — более густосидящие и менее густосидящие; по направлению в пространстве — торчащие и прилегающие.

Облиственность куста. По облиственности наблюдались кусты, слабо облиственные, средне облиственные и сильно облиственные; последние чаще встречались у растений позднее зацветающих.

Распределение ветвей на главном стебле. Сильно вариировало: так встречались растения, у которых: 1) ветви главного стебля сосредоточены главным образом в нижней части стебля; 2) ветви главного стебля сосредоточены только в верхней части стебля, 3) ветви главного стебля равномерно распределены по всему стеблю.

Количество боковых ветвей. По количеству боковых ветвей наблюдались растения, как с малым, так и с большим количеством боковых ветвей.

Количество стеблей. По количеству стеблей наблюдались формы: 1) с одним стеблем и 2) с несколькими стеблями. Последние чаще встречались у растений, приближающихся к стелющимся формам куста.

Направление боковых ветвей. В отношении направления боковых ветвей отмечено следующее разнообразие: 1) боковые ветви от самого основания стебля стелются на некотором расстоянии по почве, а затем слегка приподнимаются.

2) боковые ветви отходят от основания стебля под углом в 45° (полуприподняты).

3) боковые ветви от самого основания стебля почти вверх направлены.

Высота куста. Высота куста в условиях питомника на Сухумском Субтропическом Отделении вариировала от 60—150 см. Наблюдая в природе, мы встречали карликовые и гигантские формы кустов, являющиеся по всей вероятности не константными и сгладившимися по высоте в условиях питомника.

Окраска цветков. По окраске цветков наблюдалось следующее разнообразие.

- 1) Лепестки белые,
- 2) » » с прозеленью в той или иной степени,
- 3) » очень бледно кремовые,
- 4) » розовые (только у крайних цветков в зонтике, все же остальные цветки в зонтике белые).
- 5) » розовые у всех цветков в зонтике.

6) Окраска цветков белая, но будучи высушена в гербарии становится желтой.

7) Окраска цветков белая и после сушки в гербарии также остается белой.

Окраска пыльников. Окраска пыльников встречалась следующая:

- 1) Пыльники белые,
- 2) » кремовые,
- 3) » желтые,
- 4) » розово-кремовые,
- 5) » розовые,
- 6) » бледно-сиреневые,
- 7) » розовофиолетовые.

Величина крайних цветков в зонтике. Величина крайних цветков в зонтике наблюдалась следующая:

1. Крайние цветки в сравнении со всеми остальными цветками в зонтике не увеличены.

2. Крайние цветки в сравнении со всеми остальными цветками в зонтике увеличены в слабой степени.

3. Крайние цветки в сравнении со всеми остальными цветками в зонтике увеличены в средней степени.

4. Крайние цветки в сравнении со всеми остальными цветками в зонтике увеличены в сильной степени.

Форма зонтика. Форма зонтика встречалась плоская, сильно выпуклая и выпуклая в той или иной степени.

Форма зонтика. Изменяется параллельно форме зонтика: плоская, сильно выпуклая, выпуклая в той или иной степени. Часто одна форма зонтика, комбинируясь с другой формой зонтика, дает новую своеобразную форму: как, например, форма зонтика плоская, а форма зонтика в нем выпуклая.

Диаметр первого зацветающего на растении зонтика (главного). Диаметр первого у наблюдаемых нами на питомнике растений диаметр его колебался от 7—20 см. В пределах одного растения диаметр зонтика колеблется: так, чем позднее зонтик на растении зацветает, тем диаметр его становится меньшим.

Длина крайних лучей в главном зонтике. У наблюдаемых нами растений варьировала от 2,5 см. до 9,5 см.

Количество лучей в главном зонтике. Сильно варьирует; так, по нашим наблюдениям, оно колебалось от 37 до 98 лучей.

Общее количество зонтиков на растении. Также весьма сильно варьирует: нами наблюдались растения с очень малым количеством зонтиков (3—4), а также и с большим количеством, достигающим до 25 и больше.

Изменчивость общих обверток у зонтика. Изменчивость общих обверток у зонтиков наблюдалась в отношении их величины, степени изрезанности, а также и в характере самого рисунка изрезанности. Более длинные прицветники свойственны растениям позднее зацветающим.

Центральные окрашенные цветки дикой моркови. У большинства растений присутствуют, реже отсутствуют. Варьируют по окраске, величине, количеству и другим признакам.

Пол цветков. У дикой моркови мы наблюдали обоеполые и мужские цветки. В пределах одного растения распределение их в зонтиках бывает различное: так первый зацветающий главный зонтик у наблюдаемых нами растений обычно состоял исключительно из обоеполых цветков, за редким исключением, когда вместе с обоеполыми цветками в нем содержалось незначительное количество мужских цветков. В зонтиках же позднее зацветающих на растении обычно содержались, как обоеполые, так и мужские цветки, при чем соотношения их постепенно менялись.

Величина семян. Величина семян дикой моркови у наблюдаемых растений варьировала от 2 до 4 миллиметров.

Корень. Дикая морковь по сравнению с культурными сортами имеет сравнительно тонкие, не сочные и не сладкие корни, диаметр которых сильно колеблется.

В условиях Детского Села при посеве на грядах он колебался от 1.6 до 4 см.

При посеве же под Сухумом он в среднем равнялся 1,7 см. с колебаниями — от 0,8 до 3,5. Диаметр корня дикой моркови находится в тесной зависимости от образа жизни растения, в первый год; так все растения, находящиеся в 1 год в стадии розетки, в среднем имеют диаметр корня

большой, чем те, которые имеют цветочную стрелку или цветут в первый год.

Диаметр корней дикой моркови, из окрестностей г. Ташкента, при посеве в культуре в:

	Детском Селе.	Харькове.
Цветущие		
в 1 год в среднем	1,2 см. колеб. от 0,7 до 1,7 см.	1,5 см. колеб. от 1 — 2,2 см.
в стебле	» 1,6 см. » » 1 » 3,1 см.	1,9 см. » » 1 — 2,8 см.
в розетке	» 2,3 см. » » 1.6 » 6—4 см.	2,2 см. » » 1,3—3,6 см.

Средний вес максимального корня в условиях Детского Села = 115 гр., с колебаниями от 32 до 300 гр. Средний диаметр сердцевинки в этих же условиях у максимального корня в среднем = 1,3 см., с колебаниями от 0,7 до 2,1 см. Все корни дикой моркови весьма длинные с сильной поперечной борозчатостью и с большим или меньшим количеством боковых корней, различного диаметра.

Корни обычно сидят глубоко в земле и, благодаря присутствию большого количества боковых корней, с трудом из нее извлекаются (рис. 3).

Окраска корня. Большинство корней дикой моркови имеют белую окраску корня, которая иногда имеет грязнобелый или молочнобелый оттенок. Реже наблюдались нами окрашенные корни: так мы встречали очень бледно-кремовую, кремовую и желтую окраску корня.

Были и такие случаи, что белые корни, будучи выдернуты из земли и находясь несколько дней на ней, на свету в месте соприкосновения с воздухом, покрывались сильной антоциановой окраской (та же часть корня, которая плотно прилегала к земле, оставалась белой). Это явление наблюдалось нами только у корней, происходящих из окрестностей г. Ташкента.

Время цветения. В первый год своей жизни растения дикой моркови в условиях питомника вели себя различно: одни оставались в стадии розетки, другие выбрасывали цветочную стрелку и третьи зацветали в 1 год.

При посеве на питомнике в Детском Селе (Ленинградской губ.) большинство растений в 1 год оставались в стадии розетки лишь очень незначительная часть их имели цветочную стрелку или цвели в первый год.

При посеве же на Сухумском Субтропическом Отделении Института большинство растений цвели в 1 год и очень небольшая часть их оставалась в стадии розетки. Образцы семян из Средней Азии, собранные

в окрестностях г. Ташкента, при посеве в Детском селе зацвели на 10 дней раньше, чем растения из Харьковского округа. При посеве же под Сухумом они также зацвели раньше последних, но разница в начале зацветания равнялась только трем дням. Продолжительность дневного освещения в условиях Детского села, очевидно, сильнее сказывалась на образцах дикой моркови, происходящих из окрестностей г. Ташкента, чем из Харьковского округа и заставляла зацветать их раньше последних.

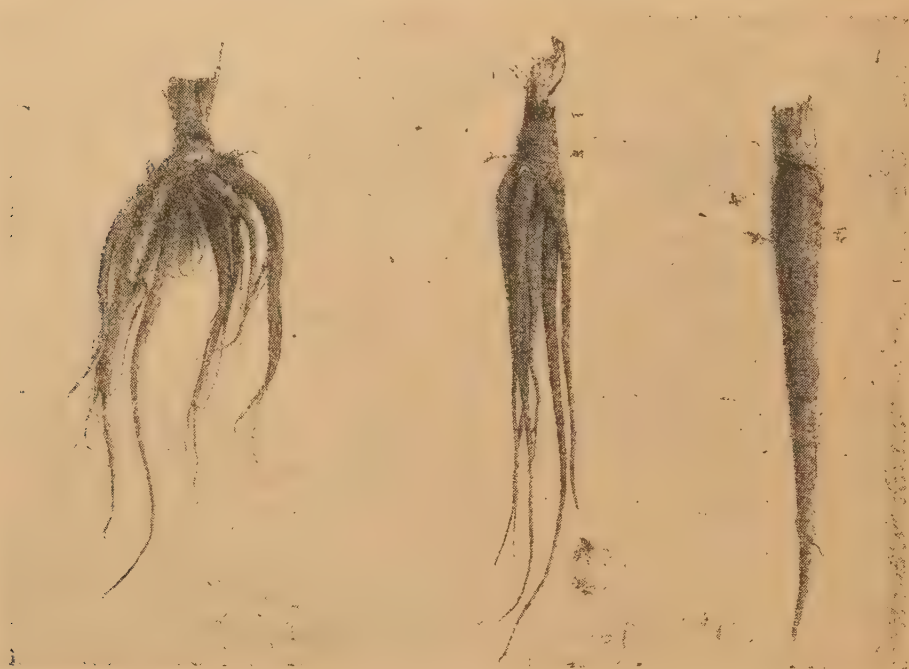


Рис. 3. Корни дикой моркови выращенные в культурных условиях. Ориг.

Fig. 3. Roots of the wild carrot grown under conditions of cultivation.

Все вышеизложенные варьирующие признаки дикой моркови мы считаем константными, постольку, поскольку все они проявлялись у нас при посевах в различных географических пунктах.

Изучая дикую морковь в условиях культуры питомника, нельзя было не заметить того, что вся группа растений, происходящих из Средней Азии, (собранных в окр. г. Ташкента), по ряду признаков очень резко отличались от другой группы изучаемых растений, происходящих с Украины, (собранных в Валковском районе Харьковского округа).

Таблица 1.

Table 1.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВАРИИРУЮЩИХ ПРИЗНАКОВ У ПОДВИДОВ ДИКОЙ
МОРКОВИ *DAUCUS CAROTA* L.

COMPARATIVE TABLE OF VARYING CHARACTERS IN THE SUBSPECIES OF THE
WILD CARROT, *DAUCUS CAROTA* L.

- + — означает существование данной формы;
denotes the existence of the given form;
— означает, что эта форма не наблюдалась до настоящего времени;
denotes that up to the present the form has not been observed;
п — преобладает;
prevails;
е — редко встречается.
occurs rarely.

Варирующие признаки. Varying characters.	Дикая мор- ковь из окрестностей г. Ташкента. Wild carrot of the environs of Tashkent.	Дикая мор- ковь из Харьковского округа. Wild carrot of province Kharkov.
Форма листовой розетки: — Shape of leaf rosette:		
розетка прижата — rosette adpressed	+	+
» полуприподнята — rosette semi-ascending	+	+
» стоячая — rosette erect	+	+
Окраска прикорневых листьев: Colour of radical leaves:		
светлозеленая — light green	—	+п
обычнозеленая — the usual green	—	+
темнозеленая — dark green	+	+
темнозеленая с серым оттенком — dark green, tinged with grey	+п	—
Изрезанность розеточных листьев: Division of rosette leaves:		
слабая — slight	+п	+
средняя — intermediate	+	+
сильная — strong	+	+п

Варирующие признаки. Varying character.	Дикая мор- ковь из окрестностей г. Ташкента. Wild carrot of the environs of Tashkent.	Дикая мор- ковь из Харьковского округа. Wild carrot of province Kharkov.
Опушение розеточных листьев:— Pubescence of rosette leaves:		
слабое — slight	+	+ n
среднее — intermediate	+	+
сильное — strong	+ n	+
Опушение черешка:— Pubescence of petiole:		
слабое — slight	+	+ n
среднее — intermediate	+	+
сильное — strong	+ n	+
Антоциан на черешках:— Anthocyan in petio- les:		
отсутствует — missing	+ e	+ n
слабый — slight	+	+
средний — intermediate	+	—
сильный — strong	+ n	—
Изрезанность стеблевых листьев: Division of stem leaves:		
слабая — slight	+ n	+
средняя — intermediate	+	+
сильная — strong	+	+ n
Окраска стеблевых листьев: Colour of stem leaves:		
светлозеленая — light green	+ e	+ n
темнозеленая — dark green	+ n	+
Опушение стеблевых листьев: Pubescence of stem leaves:		
отсутствует — missing	+ e	+

Варирующие признаки.

Varying characters.

Дикая мор-
ковь из
окрестностей
г. Ташкента.

Wild carrot
of the environs
of Tashkent

Дикая мор-
ковь из
Харьковского
огруга.

Wild carrot
of province
Kharkov.

слабое — slight	+	+n
среднее — intermediate	+	+
сильное — strong	+n	+

Опушение листового влагалища:
Pubescence of leaf sheath:

голое — glabrous	+	+
опушено в той или иной части — partly pubescent . .	+	+
опушено все — entirely pubescent	+	+

Окраска стебля: — Colour of stem:

светлозеленая — light green	+	+n
темнозеленая — dark green	+n	+

Толщина стебля: — Thickness of stem:

более тонкий — thinner	+	+
» толстый — thicker	+	+

Опушение стебля: — Pubescence of stem:

отсутствует — missing.	+e	+
слабое — slight	+	+n
среднее — intermediate	+	+
сильное — strong	+n	+

Облиственность куста: — Leafiness of plant:

слабая — scanty.	+	+n
средняя — intermediate	+	+
сильная — profuse	+	+

Направление боковых ветвей у куста:
Direction of lateral branches:

почти стелющиеся — almost prostrate.	—	+
--	---	---

Варирующие признаки. Varying characters.	Дикая мор- ковь из окрестностей г. Ташкента. Wild carrot of the environs of Tashkent.	Дикая мор- ковь из Харьковского округа. Wild carrot of province Kharkov.
полуприподнятые — semi-ascending	+	+
приподнятые — ascending	+	+
Распределение боковых ветвей по главному стеблю: — Arrangement of lateral branches on main stem:		
сосредоточены в нижней части стебля — concentrated in lower part of stem	+	+
сосредоточены в верхней части стебля — concentrated in upper part of stem	+	+
равномерно распределены по всему стеблю — evenly distributed over the whole stem	+	+
Количество боковых ветвей: — Number of lateral branches:		
малое — scanty	+	+
среднее — intermediate	+	+
большое — profuse	+	+
Количество стеблей: — Number of stems:		
один — one	+	+
несколько — several	+	+
Длина волосков: — Length of hairs.		
более короткие — shorter	+	+
» длинные — longer	+	+
Поведение растения в 1 год жизни: — Behaviour of plant in first year of life.		
в розетке — rosette stage	+	+
в стебле — formed stem	+	+
цвело в 1 год — flowered in first year.	+	+

Варирующие признаки. Varying characters.	Дикая мор- ковь из окрестностей г. Ташкента. Wild carrot of the environs of Tashkent	Дикая мор- ковь из Харьковского округа. Wild carrot of province Kharkov.
Окраска цветков:— Colour of flowers:		
белая — white	+	+
белая с прозеленью — white tinged with green	+	+
очень бледнокремовая — very pale cream coloured	+	+
розовая только у крайних цветков в зонтике — pinkish only in the peripheral flowers of the umbel.	+	+
розовая у всех цветков — pinkish in all flowers	+	—
Окраска пыльников:— Colour of anthers:		
белая — white	+	+
кремовая — cream-coloured	+	+
желтая — yellow	+	+
розовокремовая — pinkish cream-coloured	+	—
розовая — pinkish	+	—
бледносириневая — pale lilac	+	—
розовофиолетовые — pinkish-purple	+	—
Степень увеличения крайних цветков в зонтике: Degree of enlargement of the peripheral flowers in umbel:		
не увеличены — not enlarged.	+	+
увеличены слабо — slightly enlarged	+	+
» средние — medium enlarged	+	+
» сильно — greatly enlarged	+	+
Форма главного зонтика:— Shape of main umbel:		
плоская — flat	+	+
выпуклая — convex	+	—
выпуклая в той или иной степени — convex in one or the other degree	+	+
Форма зонтичка— Shape of umbellet:		
плоская — flat	+	+

Варирующие признаки. Varying characters.	Дикая мор- ковь из окрестностей г. Ташкента. Wild carrot of the environs of Tashkent.	Дикая мор- ковь из Харьковского округа. Wild carrot of province Kharkov.
выпуклая — convex	+	+
выпуклая в той или иной степени — convex in one or the other degree	+	+
Диаметр главного зонтика: — Diameter of main umbel:		
маленький — small.	+	+
средний — medium	+	+
крупный — large	+	+
Длина крайних лучей в зонтике: — Length of ex- treme rays in umbel:		
более короткие — shorter	+	+
» длинные — longer	+	+
Длина листочков обертки: — Length of bracts of the involucre:		
короткие — short.	+	+
средние — medium	+	+
длинные — long	+	+
Присутствие центрального окрашенного цветка: Presence of central coloured flower:		
присутствует — present	++	+
отсутствует — absent	+	+
Пол цветков — Sex of flowers:		
обоеполые — hermaphroditic.	+	+
обоеполые + мужские — hermaphroditic and male ones.	+	+
Окраска корней: — Colour of roots:		
белая — white	+	+
грязнобелая — dirtish-white	+	+
молочно-белая — milky-white	+	+

Варьирующие признаки. Varying character.	Дикая мор- ковь из окрестностей г. Ташкента. Wild carrot of the environs of Tashkent	Дикая мор- ковь из Харьковского округа. Wild carrot of province Kharkov.
бледнокремовая — pale cream-coloured	+	+
кремовая — cream-coloured	+	+
желтая — yellow	+	+
белая, но будучи выдернутой из земли становится фио- летовою — white but when pulled out from the soil becomes purple	+	—
Толщина корня: — Thickness of root:		
более тонкие — thinner	+	+
» толстые — thicker	+	+
Длина корня: — Length of root:		
более длинные — longer	+	+
» короткие — shorter	+	+
Количество боковых корней: — Number of lateral roots:		
более ветвистые — more branched	+	+
менее » less branched	+	+
Толщина боковых корней: — Thicknes of lateral roots:		
более тонкие — thinner	+	+
» толстые — thicker	+	+
Присутствие поперечной бороздчатости: Presence of transverse furrowing:		
присутствует — present	+	+
Погруженность в землю: — Immersion in the soil:		
глубоко погружены — deeply immersed.	+	+
Величина плодов: — Size of fruits:		
более мелкие — smaller	+	+
» крупные — larger	+	+

Так все растения из окрестностей города Ташкента характеризовались сравнительно толстыми и грубоватыми, слабо изрезанными прикорневыми и стеблевыми листьями, темнозеленой с серым или реже синим оттенком зеленыю. (рис. 4).

Сильным опушением всех вегетативных органов, присутствием почти всегда в той или иной степени фиолетового антоциана на черешках.



Рис. 4. Изрезанность листовой пластинки характерная для растений subsp. *orientalis* m. Ориг.

Fig. 4. Division of the leaf blade characteristic of the plants belonging to subsp. *orientalis* m.



Рис. 5. Изрезанность листовой пластинки характерная для растений subsp. *occidentalis* m. Ориг.

Fig. 5. Division of the leaf blade characteristic of the plants belonging to subsp. *occidentalis* m.

Плотными зонтиками с более густосидящими в них цветками. Большим разнообразием по форме зонтика: тут часто наблюдалась сильно выпуклая форма зонтика (в виде шарика), которой мы не встречали у моркови, происходящей из Харьковского округа. Большим разнообразием по окраске пыльников и цветков: так здесь, кроме белой, кремовой и желтой окраски пыльников встречались еще розово-кремовые, розовые, бледно-сиреневые

и розово-фиолетовые пыльники, а также и розовая окраска лепестков у всех цветков в зонтике, которой мы не наблюдали у растений другой группы, т. е. происходящих из Харьковского округа.

В среднем большим диаметром главного зонтика, а также и большей высотой кустов, которая в условиях Сухума колебалась от 73—150 см. Более ранним зацветанием, в сравнении с образцами из Харьковского округа, на 10 дней в Детском Селе и на 3 дня в Сухуме.

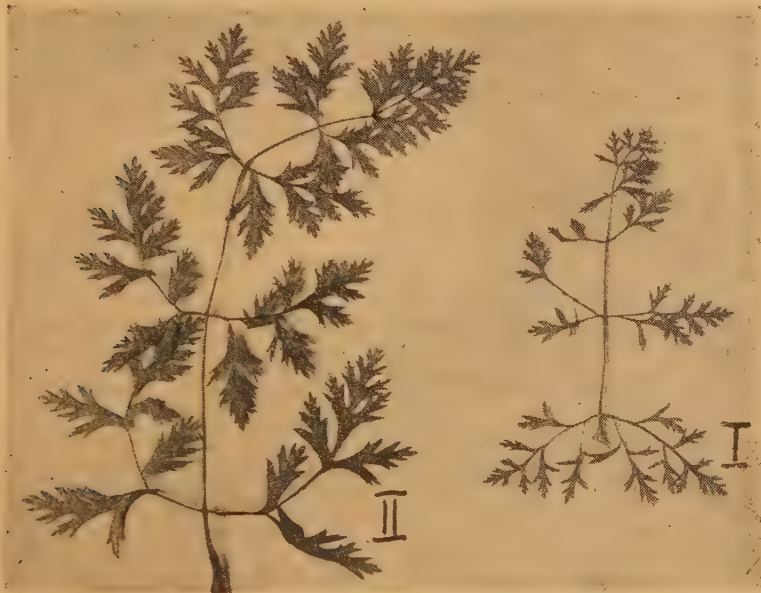


Рис. 6. Стеблевые листья I и II типов куста subsp. *orientalis* m. Ориг.

Fig. 6. Stem leaves of plant types I and II in subsp. *orientalis* m.

Появлением антоциановой окраски на корнях, извлеченных из земли, под влиянием света и воздуха.

Daucus carota L. subspecies *orientalis* m. Planta robustior, tota pilis hispidis valde obcessa. Folia duriuscula, levius secta, segmentis fere latioribus, atroviridia, et grisescencia, pedunculis plerumque violaceis. Umbellae fere majores et densiores, planiusculae vel valde convexae, semisphaericae. Flores albi vel rosei. Antherae albae, roseae vel violaceae. Planta, si cum subsp. *occidentali* m. comparatur, praecocior.

Turkestan, Afghanistan, Persia, Caucasus et Asia minor (rarius).

Растения же, происходящие с Украины, отличались от вышеописанных более нежной и тонкой, сильно изрезанной, светло-зеленой листвой. (рис. 5). Слабоопушенными вегетативными органами. Отсутствием в большинстве случаев антоциана на черешках. Менее плотными зонтиками с реже стоящими в них цветками. Белой, желтой и кремовой окраской пыльников. Белой, белой с прозеленью и бледно-кремовой окраской цветков, а также иногда и розовой окраской лепестков только у крайних цветков в зонтике. В условиях Детского села более поздним зацветанием в сравнении с образцами из окрестностей г. Ташкента. В среднем немного меньшей высотой кустов (в условиях Сухума от 60—120 см), а также и меньшим диаметром главного зонтика.

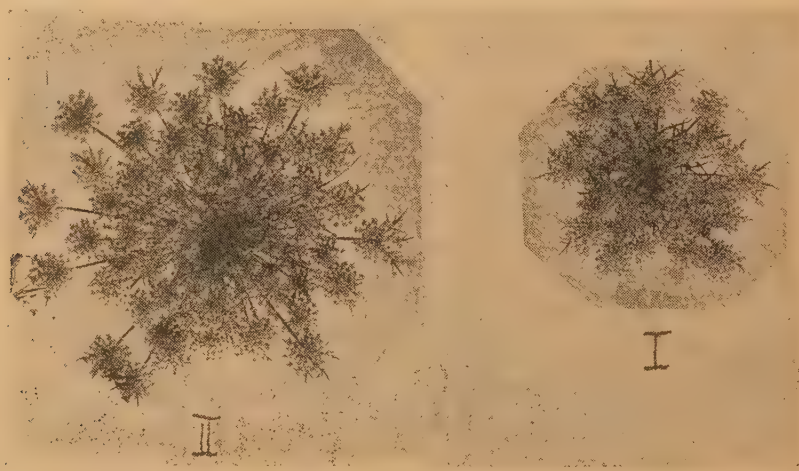


Рис. 7. Величина главного зонтика характерная для I и II типов куста subsp. *orientalis* m. Ориг.

Fig. 7. Size of main umbel characteristic of plant types I and II, in subsp. *orientalis* m.

Daucus carota L. subspecies *occidentalis* m. Planta pilis dispersis hirta. Folia tenuiora $\pm$ flavovirentia, valde secta, segmentis fere angustioribus, pedunculis plerumque viridibus. Umbella plerumque non condensa $\pm$ planiuscula. Flores albi, flavescentes vel flores extranei roseæ. Antherae albae vel flavescentes. Planta, cum subsp. *orientali* m. comparatur, tardiflora.

Rossia europaea. Caucasus.

Просматривая сравнительную таблицы варьирующих признаков обеих групп, видим, что каждая из них состоит из большого количества варьиру-

ющих признаков, характеризующих изореагенты и дающих параллельные ряды изменчивости. (см. стр. 11).

Варьирующие признаки в обеих группах форм под влиянием тех или иных условий, иногда комбинируются в определенном направлении и дают резко бросающиеся в глаза типы.

По общему *habitus*'у в цветущем состоянии из растений Ташкентской группы нами выделены следующие из них:



Рис. 8. Тип III (розетка) у *subsp. orientalis m.* Ориг.

Fig. 8. Type III (rosette) in *subsp. orientalis m.*

Тип I. Листовая розетка с меньшим количеством прикорневых листьев. Листья более плотные и грубые, с темным оттенком зелени, сильно изрезанные (в пределах изрезанности, характерной для данной группы). Все вегетативные органы опушены более короткими волосками. Стеблевые листья не крупные, сильно изрезанные, стебли тонкие, те и другие темно-зеленые; куст более оголенный, слабо облиственный с меньшим количеством боковых ветвей. Зонтики меньшего диаметра, с более короткими прицветниками. Более раннее начало зацветания. Корни более тонкие с большим количеством боковых корней, из которых количество тонких преобладает над более толстыми. Вес и диаметр корня меньший.

Тип II. Листовая розетка с большим количеством слабо изрезанных прикорневых листьев. Листья более тонкие с более светлым оттенком зелени. Все вегетативные органы опушены более длинными волосками. Стеблевые листья крупные, слабо изрезанные. Стебли более толстые; те и другие с более светлым оттенком зелени. Растение мощное, пышно развитое; куст сильно облиственный, с большим количеством боковых ветвей, почти вверх направленных. Диаметр главного зонтика значительно больший;



Рис. 9. Тип IV (розетка) у subsp. *orientalis* m. Ориг.

Fig. 9. Type IV (rosette) in subsp. *orientalis* m.

прицветники длинные. Корни большего диаметра и веса. Более позднее начало зацветания.

Между этими двумя крайними типами наблюдались промежуточные формы, у которых признаки, характеризующие тот или другой тип, выражены в средней степени или реже признаки одного типа комбинируются с признаками другого. (Рис. 6 и 7).

Количество растений I-го типа и промежуточного встречалось в посевах значительно больше, чем растений II-го типа.

В стадии розетки из растений этой же группы по изрезанности листовой пластинки и ряду других признаков, нами выделены еще несколько

типов, представляющих большой интерес для нас в том отношении, что у них ясно проявляется зависимость между признаками розетки и признаками корня.

Ниже приводим описание этих типов.

Тип III. Розетка особенно сильно прижатая к почве, с малым количеством прикорневых листьев, листья плотные, темнозеленые, с серым или часто с синеватым оттенком зелени; очень сильно изрезанные (максимальная изрезанность в пределах группы. Черешки всегда с антоцианом, чаще



Рис. 10. Тип V (розетка) у subsp. *orientalis* m. Ориг.

Fig. 10. Type V (rosette) in subsp. *orientalis* m.

с сильно выраженным. Черешки опушены короткими волосками. Корни более тонкие и легкие. Средний диаметр корня = 2 см, с колебаниями от 1.4 до 2.6 см. Средний вес корня = 36 гр. с колебаниями от 13 до 56 гр., с меньшим количеством боковых корней, в среднем = 7 шт. и колеблющимся от 1 до 16 штук. Корни более деревянистые, почти не сочные, очень глубоко сидящие в земле и потому очень трудно из нее извлекаемые. (рис. 8).

Тип IV. Розетка с несколько большим количеством прикорневых листьев, слабее прижатых к почве, чем у предыдущего типа.

Окраска зелени немного светлее. Антоциан на черешках слабее, черешки опушены более длинными волосками. Корни большего веса, менее деревянистые и более сочные. Средний диаметр корня = 2 см., с колебанием от 1.3 до 2.4 см. Средний вес корня = 44.6 гр., с колебанием от 20 до 94 гр. В среднем с большим количеством боковых корней, достоящих до 8.5 шт. и колеблющихся от 2 до 18 шт. В земле сидит менее глубоко и легче из нее извлекается. (рис. 9).

Тип V. Розетка еще с большим количеством прикорневых листьев, еще слабее прижатых к почве. Листья еще с более светлой окраской зелени, черешки опушенные еще более длинными волосками. Антоциан на черешках чаще отсутствует или очень слабо выражен. Корни с большим диаметром, достигающим в среднем 2.2 см. с колебаниями от 1.8—2.9 см., с большим весом, равным в среднем 59 гр., с колебаниями от 20 до 155 гр., с большим количеством боковых корней, в среднем = 14 шт. и с колебаниями от 10 до 25 шт., причем в данном типе преобладают обычно боковые корни большего диаметра. Корни еще менее глубоко сидят в почве и хотя с трудом, но все же легче, чем у 2-х предыдущих типов, извлекаются из нее. (рис. 10).

	Вес корня	Колебания в весе.	Диаметр корня	Колебания в диаметре	Средн. кол. боков. корней.	Колебания в колич. б. к.
III тип розетки . .	36 гр.	13—56 гр.	2 см.	1.4—2.6 см.	7 шт.	1—16 шт.
IV » » . .	44.6 гр.	20—94 гр.	2 см.	1.3—2.8 см.	8.5 шт.	2—18 шт.
V » » . .	59 гр.	20—115 гр.	2.2 см.	1.8—2.9 см.	10 шт.	10—25 шт.

Признаки, характеризующие эти типы розеток, иногда комбинируются между собой; как, например, в группу с III типом розетки изредка попадают корни по величине и весу из V-го типа, или изрезанность листовой пластинки иногда может быть промежуточной между III—IV или IV—V типом.

Тип VI и VII. Из растений Харьковской группы нами выделены VI-ой и VII-ой типы, параллельные I и II типам Ташкенской группы, с тем только отличием от последних, что вариирование в отношении изрезанности листьев, окраски их и опушения у них происходит в пределах изменчивости, характерных для Харьковской группы. Кроме вышеописанных типов, из Харьковской группы выделен еще один тип, общий *habitus* которого следующий:

Тип VIII. Прикорневые листья собраны в густую розетку очень долго сохраняющую свою жизненность. Листовая пластинка изрезана весьма сильно (максимальная изрезанность, наблюдаемая нами у харьковской группы), почти с линейными дольками. Листья всегда темно-зеленые, иногда даже с синеватым оттенком. Стеблевые листья мелкие также, как и стебли — темнозеленые. Куст не высокий, сильно разветвленный, слабо облиственный, иногда с несколькими стеблями. Стебли и боковые ветви (находящиеся у основания) имеют сначала направление параллельное почве, а потом слегка приподнимаются над ней в виде полукруга. Начало зацветания более позднее. Диаметр зонтика меньший. Растения этого типа изредка встречались с немного слабее изрезанными листьями, сохраняя все остальные признаки, характерные для данного типа (рис. 11).

Для более полного представления об изменчивости *Daucus Carota* L. в географическом масштабе был просмотрен гербарий Главного Ботанического сада в Ленинграде из Европейской и Азиатской части СССР и Кавказа и, постольку, поскольку это возможно было по гербарным экземплярам, изучаемые нами растения относились к той или иной группе форм.

Для определения мы пользовались только теми гербарными экземплярами, на которых были достаточно хорошо представлены все части растения. Таким образом нами было отобрано и просмотрено больше 200 гербарных листов, результаты чего и проводим на карте (рис. 12).

На карте отмечены также пункты распространения промежуточных форм и сильно изрезанного типа № VIII, найденного нами среди моркови из Харьковского округа. Из приведенных данных видно, что обнаруженные нами группы форм *Daucus Carota* L. имеют обширные ареалы и соответствуют крупным климатипам этого линнеона. Промежуточные формы занимают на нашей карте промежуточное географическое расположение (Кавказ). Эти два крупных климатипа вполне подходят под понятие подвидов или географических рас в смысле Коржинского и Комарова, соответственно этому мы устанавливаем для дикой моркови *Daucus Carota* L. два подвида:

1) Subspecies *orientalis* M. Rubashevskaja и 2) Subspecies *occidentalis* M. Rubashevskaja.

Наблюдения	В Валковском районе Харьковского округа в месте
в природе.	сбора, изучаемого нами на питомнике материала мы наблюда-



Рис. 11. Тип VIII (розетка и куст) у subsp. *occidentalis* m.
Fig. 11. Type VIII (rosette and plant) in subsp. *occidentalis* m.

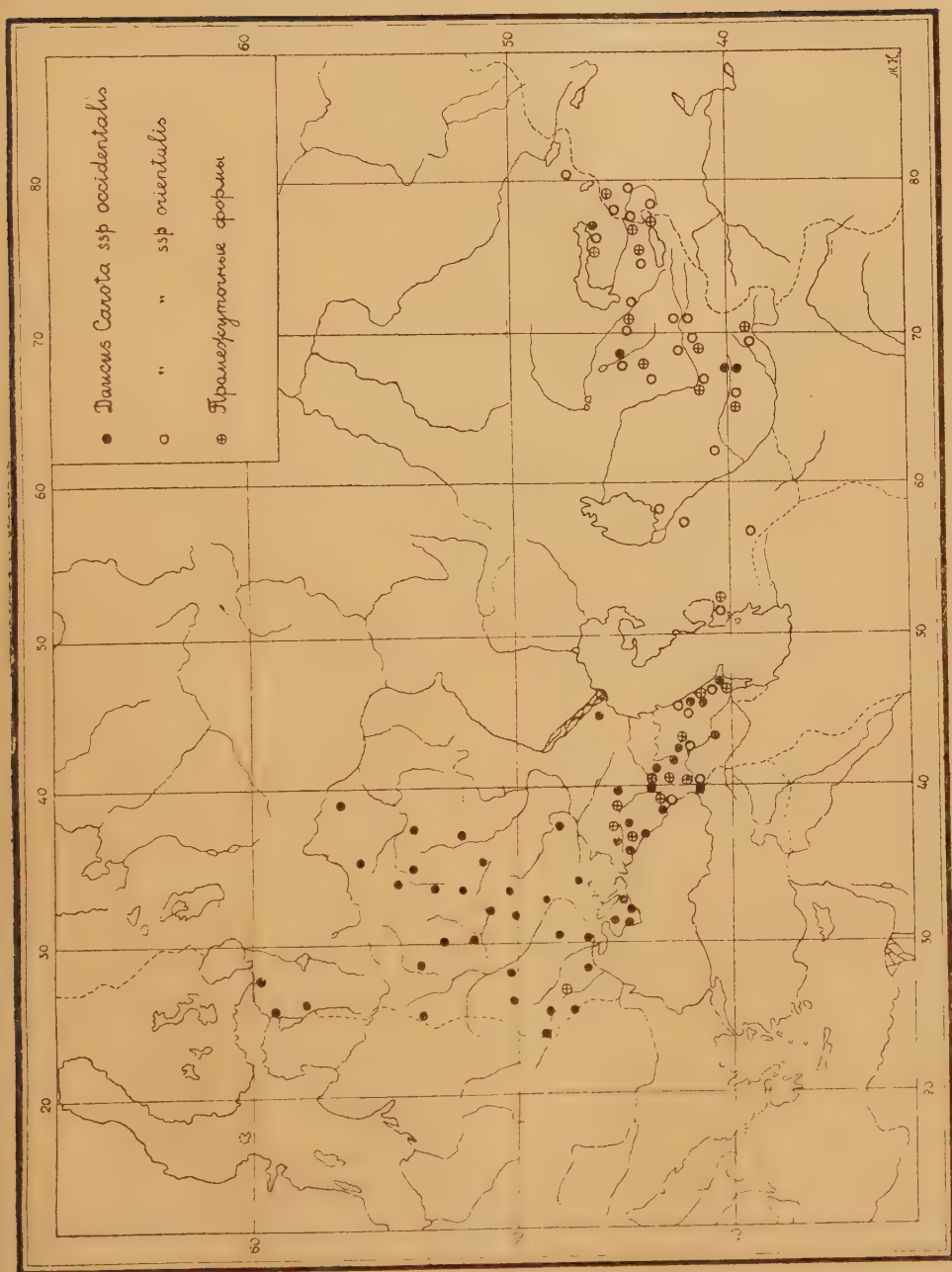


Рис. 12. Карта распространения подвидов *Daucus Carota*. Ораг.
 Fig. 12. Map showing the distribution of the subspecies of *Daucus Carota*.

дали дикую морковь *Daucus Carota* L. в природе, растущую там в громадном количестве: в саду, в лесу, в балках, по склонам балок, по краям утоптаных дорог, местами на полянах в балках, в виде небольших зарослей. При первых наблюдениях, произведенных нами в природе ранней весной, мы увидели розетку сильно изрезанных листьев, заглушенную окружающими травами.

Появление новых всходов у дикой моркови мы наблюдали в течении всего лета, но особенно их много было заметно в августе месяце. В июне месяце началось цветение, которое было массовым в июне и июле, в августе же зацветало значительно меньшее количество растений, среди которых иногда встречались растения VII типа.

Наблюдая дикую морковь в природе как в Харьковском округе, так и под Сухумом, мы замечали, что массовое цветение ее всегда приурочивалось к определенному промежутку времени в то время, как цветение той же дикой моркови, но посеянной нами весной на питомнике, обычно растягивалось на такой большой промежуток времени, что часть растений или вовсе не успевали зацвести в 1 год жизни (Детское село и Харьков), или, если и успели в большей своей массе зацвести в I год, как, например, под Сухумом, то период цветения их был настолько растянут, что абсолютно не давал той картины цветения, которую мы наблюдали в природе. Вероятно, это различие объясняется тем, что мы сеяли весной, а в природе всходы моркови появляются главным образом осенью. Очевидно, растения при осенних всходах отличаются более нормальным и более дружным одновременным цветением. Пробы осеннего посева в Сухуме давали гораздо лучше развитые растения, чем при весеннем посеве.

Корни дикой моркови, растущей непосредственно в природе, были значительно большего диаметра, чем они же в условиях питомника, где условия культурного посева безусловно сильно сказывались на толщине корня. Кроме того, будучи выращены в условиях питомника, они, за редким исключением, имели очень большое количество боковых корней делающих их весьма непохожими на корни, находящиеся непосредственно в природе. В отношении же окраски корней следует заметить, что окрашенные в кремовый и желтоватый цвет корни, значительно чаще наблюдались нами в посевах на питомнике, чем непосредственно в природе.

Интересно отметить биологическую особенность корней дикой моркови, заключающуюся в том, что они не переносят условий зимнего хранения

в подвале, подобно двулетним корням культурных корнеплодов. Те растения дикой моркови, которые не успевали зацвести у нас в 1 год жизни в условиях Детского Села или под Харьковом, мы на зиму вынимали из земли и хранили в подвале до следующего года в маленьких ящичках, пересыпая их там песком или торфяной мукой. В течении 2-х лет такого хранения у нас почти все корни дикой моркови, за очень малым исключением, сгнивали в то время, как рядом же, в таких же условиях, корни культурных корнеплодов прекрасно перезимовали.

Об этом же факте упоминает в своей работе Rasmusson (1926), считая это большим препятствием к выведению более усовершенствованных форм из дикой моркови. Это явление вызвало его предположение о том, что дикая морковь в природе размножается за один год: таким образом, что новые семена прорастают этой же осенью и молодые растения зимуют довольно уже рослыми, что по его мнению, не представляет особенных затруднений. Наблюдаемое нами в природе массовое

появление всходов дикой моркови в конце августа месяца, является как бы некоторым подтверждением вышеприведенных соображений Rasmusson'a.

Приводить полный перечень изменчивых признаков дикой моркови в природе мы не будем, так как имеем здесь полное повторение того, что мы уже наблюдали на питомнике. Укажем только на то, чего мы или совсем не наблюдали на питомнике, как например, гигантские и карликовые формы куста, сгладившиеся впоследствии у нас в условиях

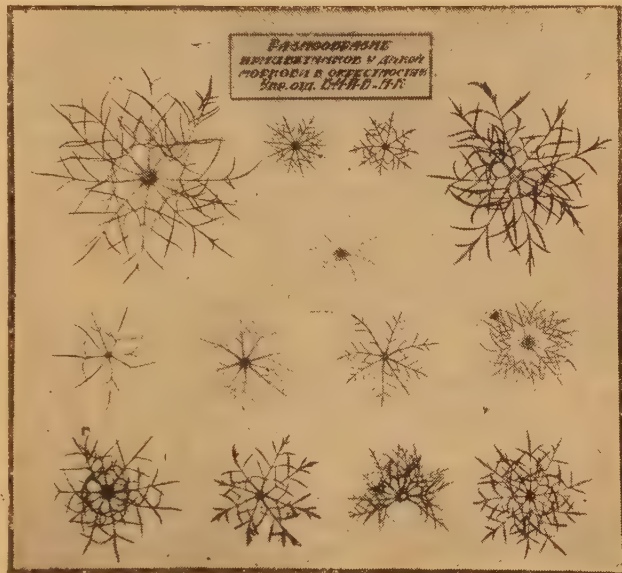


Рис. 13. Изменчивость по величине и изрезанности листочков обертки у *Daucus Carota* subsp. *occidentalis* m. наблюдаемой в природе. Ориг.

Fig. 13. Variation in regard to size and division of the bracts of the involucre in *Daucus Carota* subsp. *occidentalis* observed under natural conditions.

питомника, а также и на изменчивость некоторых признаков, которые мы полнее могли наблюдать в природе, благодаря большому количеству растений перед глазами. Так нами была обнаружена большая изменчивость в отношении величины и изрезанности у прицветников, приводимых на рис. 13, величине семян, а также и в отношении изменчивости антоцианового цветка, по разным его признакам, проводимым в отдельной главе об



Рис. 14. Общий вид *Daucus Carota* растущей в природе под Сухумом. Ориг.

Fig. 14. General aspect of *Daucus Carota* growing under natural conditions, near Sukhum.

антоциановом цветке. В результате наших наблюдений в данном месте, мы можем сказать, что все наблюдаемые нами здесь растения, без исключения принадлежали к группе растений subspecies *occidentalis* m.

В 1929 году мы наблюдали дикую морковь в природе под Сухумом, где она была представлена в большем разнообразии, чем в Харьковском округе. Так здесь мы часто наблюдали растения промежуточного характера, стоящие между растениями двух вышеописанных подвидов, затем изредка наблюдали типичные растения группы subspecies *occidentalis* m. и много растений промежуточного типа, но ближе стоящих к растениям группы subspecies *orientalis* m., приближающихся к ним своей темной сероватой зеленью, более сильным опушением и присутствием, кроме желтых, еще

фиолетовых пыльников, которых мы не наблюдали у растений группы subspecies *occidentalis* m. (рис. 14).

Направление же общей изменчивости у наблюдаемых нами в этом месте растений было тоже, которое мы наблюдали при изучении материала на питомнике.

Дикая морковь является весьма пластичным растением и очень быстро реагирует на улучшение тех или иных условий среды.

Особенно сильно сказывается на ней влияние культурных условий посева (обработка почвы, удобрение и площадь питания), в чем мы убедились, высевая ее с этой целью в течение 2-х лет в 3-х различных условиях посева в Детском Селе.

1) Плохие условия — посев производился на слое перевернутой и необработанной дернины.

2) Средние условия — посев на удобренных, не очень хорошо разделанных грядках.

3) Хорошие условия — посев на очень хорошо разработанных и удобренных грядках, с уходом за растением в виде рыхления, поливки и т. д.

Влияние вышеприведенных условий очень сильно сказалось на толщине и весе корня дикой моркови, а также и на общей вегетативной массе, которая в хороших условиях была значительно большей и сильнее развитой (рис. 15).

Дикая морковь быв. Гомельской губ.	Диаметр корня.			Вес корня.		
	Плохие условия.	Средние условия.	Хорошие условия.	Плохие условия.	Средние условия.	Хорошие условия.
1926 г.	1 см.	1,9 см.	2,4 см.	8 гр.	53 гр.	76 гр.
1927 г.	1,3 »	1,9 »	2 »	10 »	59 »	62 »

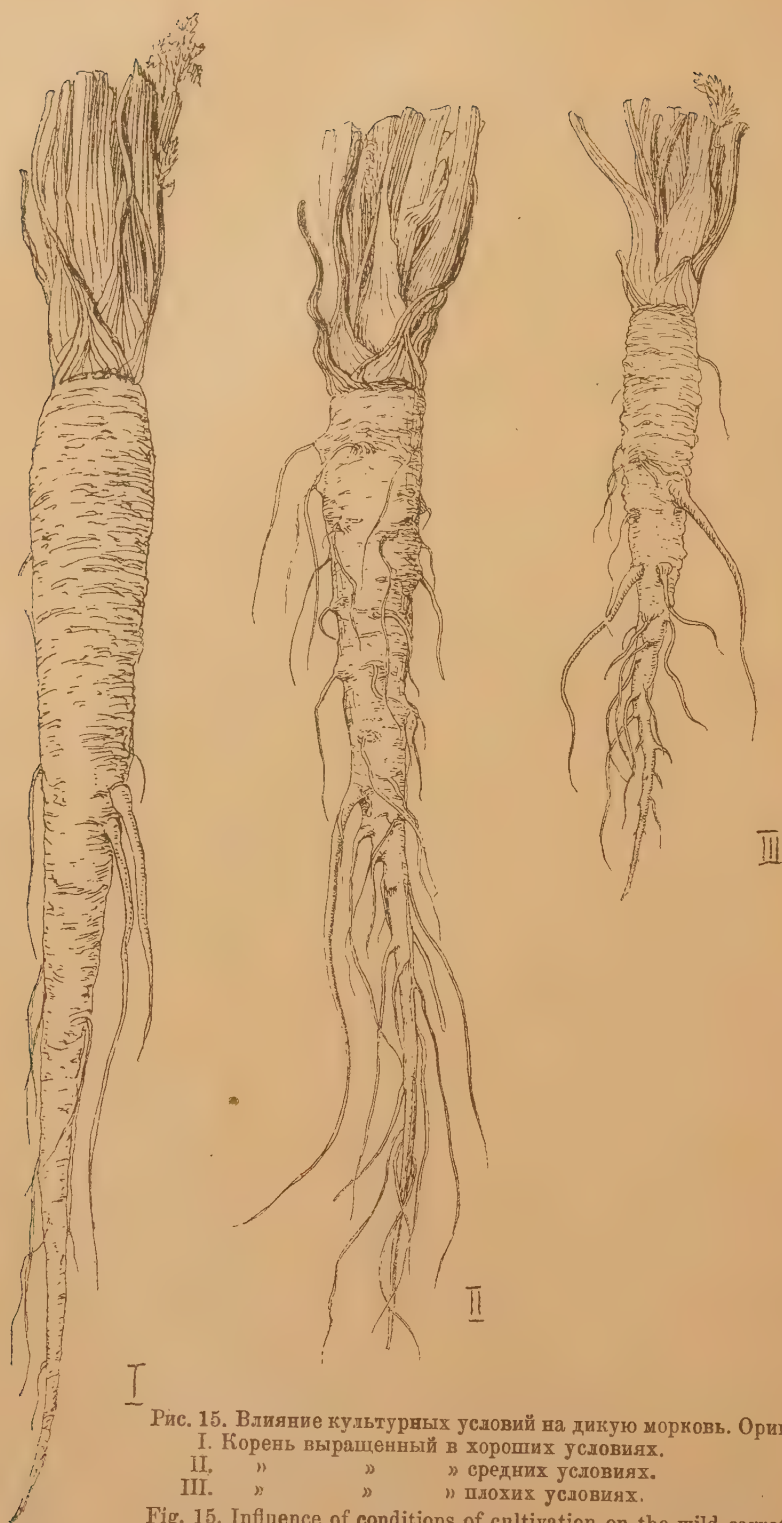


Рис. 15. Влияние культурных условий на дикую морковь. Ориг.

I. Корень выращенный в хороших условиях.

II. " " " средних условиях.

III. " " " плохих условиях.

Fig. 15. Influence of conditions of cultivation on the wild carrot.

I. Root grown under fair conditions

II. " " " intermediate conditions

III. " " " adverse conditions

Наблюдения над центральным окрашенным цветком у *Daucus carota* L. в природе.

В 1928 году при наблюдениях в природе нами было отмечено большое разнообразие центрального цветка дикой моркови по нескольким признакам, как, например, по окраске лепестков, диска, пестиков, тычиночных нитей и пыльников, а также по ряду других признаков. На нижеследующей таблице мы приводим все наблюдаемые нами непосредственно в природе окраски различных частей этих цветков.

(Знак + означает наблюдаемую нами окраску).

О к р а с к а.	Лепестки.	Диск.	Пестики.	Тычиноч. нити.	Пыльники.
Белая	—	+	+		
Бледнокремовая . .	+				
Розовокремовая . .	+				
Светлорозовая . . .	+				
Розовая	+	+	+		
Ярко розовая	+	+	+	+	+
Розовокрасная . . .	+				
Красная	+	+	+	+	+
Ярко красная	+				
Темнокрасная	+		+	+	+
Очень темнокрасная	+	+	+		
Почти черная	+	+			
Черная	+				+
Белая с розовыми крапинками		+	+	+	
Белая с красными крапинками		+	+	+	
Зеленоватая		+			

Все вышеперечисленные окраски, свободно комбинируясь между различными частями цветка, дают массу комбинаций, наблюдаемых нами в природе.

Та или иная часть этих цветков в пределах одного цветка иногда была окрашена различной окраской: так мы наблюдали следующие вариации:

1) Одна часть диска белая, другая розовая, при очень резкой границе между ними.

2) Окраска одного пестика белая, окраска другого бледно-розовая, или одного белая, а другого красная.

3) Окраска тычиночных нитей: из 5 тычиночных нитей — 3 белых, четвертая у основания белая, а в верхней части розовая, и пятая красная.

5) Окраска лепестков: часть лепестков белая, часть окрашенная или часть лепестков белая и один только лепесток частично окрашенный. Также наблюдалось иногда увеличение числа пестиков, достигающих до 3, 4 и 5. Иногда пестики были очень короткие, как бы недоразвитые. В центре зонтика наблюдались часто зонтики состоящие как из окрашенных, так и неокрашенных цветков, причем комбинации по числу их (окрашенных и неокрашенных) бывали весьма различные.

Пол этих цветков у наблюдаемых растений был следующий: обоеполые и мужские, причем, если их в зонтичке было много, то обоеполые располагались по краям зонтичка, а мужские в центре его.

Цветки эти не бесплодные, как раньше предполагали некоторые авторы,

так как в конце лета мы наблюдали и собирали семена с этих окрашенных цветков.

При изоляции же их пергаментными изоляторами (при уничтожении всех окружающих цветков в зонтике) семена у нас не завязывались.

Эти окрашенные цветки варьируют также еще а) по длине цветоножек: цветоножка короткая и цветок находится или на одном уровне со всеми окружающими цветками, или немного ниже их, или, если цветоножка



Рис. 15а. IV. Лист с дяльки выращенный в плохих условиях.

V. Лист с дяльки выращенный в хороших условиях. Ориг.

Fig. 15a.

IV. Leaf grown under adverse conditions

V. " " " fair condition.

длинная, цветок возвышается над всеми остальными цветками в зонтике,

б) по величине цветков: от мелких до очень крупных;

с) по количеству их в центре зонтика: мы наблюдали следующие вариации: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 17, 21 и 22 цветка.

Много сведений об центральном окрашенном цветке *Daucus Carota* L. имеется в работе М. W. Russell (1926), где он приводит наблюдения других авторов и свои личные. Так он пишет, что присутствие или отсутствие этого цветка иногда использовалось в классификации *Daucus*: по Rouy *Daucus maximus* Desf. и *Daucus mauritanicus* L. всегда обладают пурпуровым центральным цветком, тогда как *D. maritimus* Lamk. и *D. Boccanei* Juss. лишены его.

Некоторые сведения во флорах о природе и устройстве этого цветка находятся: у Boreau, Godron, Ravin, Bonnet, Carbiere, J. Lloyd, Engler и Prantl, H. Coste и Jampert, но они ограничиваются простым упоминанием, не приводя детальных описаний. По Baillon'у зонтики, также как и зонтики, могут заканчиваться центральным цветком, более развитым, чем нормальные цветки, и более сгущенной окраски.

Van Tieghem в своем ботаническом трактате посвящает ему следующие строки: «Зонтик снабжен конечным цветком; этот цветок отличается от других цветоножкой более короткой и более толстой, расположением половых органов и иной окраской». Rouy также признает, что у центрального цветка короткая цветоножка. Knuth иногда находил на месте центрального цветка пять-десять цветков лучисто-расположенных. Penzig констатирует, что центральный цветок может быть замещен маленьким зонтиком, цветки которого имеют частично или полностью пурпуровую окраску.

По мнению Potočić, цветок в середине зонтика есть ничто иное, как зонтичек, редуцированный в цветок. Наконец, Ansembourg заметил, что центр зонтика по своему характеру представляет большое разнообразие и варьирование его сводится к трем типам:

А. Цветок красный изолированный в центре зонтика на луче, снабженном или не снабженным обверточкой.

В. Два красных цветка в центре зонтика.

С. В центре зонтика зонтичек с более или менее заметной красной окраской.

Личные же наблюдения Russell'я над центральным окрашенным цветком у дикой моркови сводятся к следующему: в 2-х различных областях (Manche et Oise) им было собрано 1000 соцветий, 337 из которых имели в центре по несколько красных цветков: по 2 цветка (81 случай), по 3 цветка (30 случаев), по 4 цветка (33 случая), по 5 цветков (33 случая), по 6 цветков (26 случаев), по 7 цветков (15 случаев), по 8 цветков (14 случаев), по 9 цветков (11 случаев), по 10 цветков (3 случая), по 11 цветков (2 случая), по 12 цветков (3 случая), по 14 цветков (1 случай), семнадцать цветков (1 случай). Из этих 337 случаев в 127 случаях окраска этих цветков была красная.

У малоцветковых зонтиков окраска их в большинстве случаев, как отмечает автор, бывает только красная. Цветки же другой окраски чаще встречаются у зонтиков, состоящих из большого количества цветков, где часто наблюдается смесь цветков красных, розовых, белых или цветков наполовину красных — наполовину белых. Некоторые соцветия содержат по несколько центральных зонтиков, которые могут быть или все одноцветковые или все многоцветковые, или одноцветковые и многоцветковые на одном и том же соцветии.

У экземпляров, где был только один цветок, автор отмечает мутовку маленьких прицветничков, похожих на прицветники периферических зонтиков, причем они обычно бывают в числе двух, но встречаются также в числе трех, четырех и больше.

Цветоножки зонтиков, находясь одна от другой часто на сближенном расстоянии, иногда представляют любопытное явление конкреций. Их сращивание большею частью может ограничиться основанием цветоножек или также распространиться почти на всю длину.

В этом последнем случае цветоножки складываются в виде колонны, поднимающей букет цветков с неравными цветоножками, выходящими из неправильной обертки прицветничков; сращение цветоножек обычно запутывает расположение ветвления зонтичков, которые через это сращение кажутся сложными. Эти сложные pseudo-зонтики получаются обычно при соединении одного одноцветкового зонтика с одним одноцветковым или многоцветковым зонтичком. Конкреция из двух многоцветковых зонтичков является более редкой, и Russell наблюдал ее только на пяти соцветиях. Эти сложные образования были следующие: 1) зонтичек в 2 красных цветка соединяется с зонтичком в 5 красных и 1 белый цветок, 2) зонтичек в 3 красных цветка соединяется с зонтичком в 2 белых цветка, 3) зонтичек в 5 красных цветков соединяется с зонтичком в 9 белых цветков и 1 цветок белый испещренный красным, 4) зонтичек в 5 красных и 2 белых цветка соединен с зонтичком в 4 белых и 1 красный цветок, 5) зонтичек в 7 красных цветков соединен с зонтичком в 10 белых цветков и 1 цветок с белыми и красными лепестками. Далее Russell отмечает, что интересным случаем, который он констатировал только один раз, было вхождение в конкрецию трех многоцветковых зонтичков: в этом случае был виден центральный зонтичек, прикрытый двумя боковыми зонтичками. Явление конкреций, которые обнаруживаются среди соседних зонтичков, часто бывают у цветков одного и того же зонтика: эти цветки могут срастаться не только своими цветоножками, но также и их завязями, поверхностями их нектарников и их столбиками. Сращивание 2-х цветков завязями наблюдается довольно часто в двухцветковых зонтичках; в зонтичках же со многими цветками оно появляется в исключительных случаях, при которых в сращивании обычно участвуют только два цветка. Russell'ем был собран только один экземпляр, где имелось срастание трех завязей цветков, и другой экземпляр, который обладал одним свободным цветком и 4—5 цветками, тесно соединенными их цветоножками и завязями. Венчик многих красных цветков составлен лепестками неправильными, выпуклыми, даже измятыми, часто более крупными и более многочисленными, чем лепестки нормальных цветков; венчики в шесть лепестков и больше довольно обычны.

Тычинки представляют многие аномалии: редуцированные в некоторых цветках в простой бугорок, они могут в других удлиниться в тонкую нить, заканчивающуюся остро-конечием.

Пыльники вообще довольно маленькие и плохо сформированные; иногда они остаются в недоразвитом состоянии. Тычинки могут оставаться заключенными внутри венчика, который распускается слабо или не распускается совсем. Даже тогда, когда пыльник нормальный, тычинки увядают рано, как у всех растений с протандрическими цветками, к которым относится и *D. Carota* L. По этим двум причинам центральные цветки иногда считались однополыми. Завязь может иметь более двух столбиков; вообще число столбиков, вне случаев конкреции, не превышает трех. Russell нашел только один единственный раз завязь, несущую четыре столбика. Увеличение числа столбиков существует часто как в одиночных цветках, так и в цветках сгруппированных. Отсутствие столбиков наблюдалось у нескольких недоразвитых цветков. Оплодотворение цветков происходит с трудом вследствие сложного строения цветков, случаи стерильности часты; но нельзя сказать вообще, что они все стерильны. Наблюдения, сделанные в конце сезона позволили обнаружить присутствие хорошо сформированных семян в центре нескольких зонтиков и сохранивших красную окраску, которая характерна для аномальных цветков *D. Carota* L. По мнению Russell отношение цветков плодущих к стерильным должно быть около 40%.

В *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* von Gustav Hegi (V. Band, 2. Teil) относительно центрального окрашенного цветка дикой моркови находим следующие сведения:

Чернопухляков морковный цветок (один или несколько в центре зонтика) описан еще в древности (Dioskorides) и в XIII столетии Альбертом Великим. Цветок этот лучисто-симметричный, больше чем соседние цветки, и с более толстыми лепестками венчика

(поэтому остается дольше свежим), двуполый (иногда клейстогамный) или женский (но не бесполой, как раньше предполагали). Чернокрасная окраска его, согласно Моеbius (1913), получается от антоциана, который находится у красных цветков не только на верхней части его, но в клетках внутренней ткани лепестков венчика; а так как внутри лепестков есть много воздушных пространств, делающих их непрозрачными, то и получается впечатление, почти черной окраски. Относительно биологического значения этого цветка авторы расходятся во мнениях: по Delpino (1874) средний темный цветок, благодаря своей окраске, предназначен для привлечения внимания насекомых, заставляя их ограничиваться посещением только этих цветков. Напротив, Aug. Schulz (1888) возражал, говоря, что насекомые, перелетая с зонтика на зонтик, не обращают на этот цветок внимания, кроме того он часто и отсутствует. Антоциановые цветки на поверхности зонтика производят впечатление черных жуков, что будто-бы с одной стороны (по Stahl, 1905) отпугивает пасущихся коз; с другой стороны, как сообщают, жуки сами слетаются к этим цветкам, принимая их за насекомых. По Hansgirg (1892) цветок этот испускает запах падали и этим привлекает полезных насекомых для перекрестного опыления. Все попытки выяснить биологическое значение антоцианового цветка весьма фантастичны и не выдерживают критики. Красная окраска цветка не ограничивается одним или несколькими цветками, в центре зонтика. Она может быть в виде полосок покрывать, весь зонтик и давать пестрые цветки, а кроме того, наружные цветки бывают желтого оттенка.

Опыты с изоляцией дикой моркови.

В 1928 году мы проводили небольшие опыты с изоляцией дикой моркови 2-мя способами:

- 1) Изолируя частично несколько зонтиков (1—4) на растении небольшими пергаментными изоляторами, или
- 2) изолируя целиком все растение при помощи большого изолятора из плотной материи, сделанного по системе Вильморена (рис. 16).

При изоляции всего растения мы поступали следующим образом: за несколько дней до начала цветения, на приготовленный заранее вокруг изолируемого растения, каркас из деревянных кольев и обручей одевали большой матерчатый (из плотной материи) изолятор, который привязывали внизу к ранту вкопанного вокруг растения неширокого железного обруча. К главному стеблю растения привязывали веревочку, которая выходила наружу через рукав, сделанный в изоляторе специально, для поливки растения, если таковая могла понадобиться. (Мы же обычно перед одеванием изолятора хорошо проливали растение, так что в дальнейшей поливке оно у нас уже не нуждалось). Опыление производилось при помощи встряхивания этой веревочки, которая приводила в движение все растение, а также и при помощи насекомых, которых мы впускали в изолятор предварительно обмокнутых в спирту сразу же после одевания изолятора или через несколько дней после этого, через узенькое отверстие рукава, сделанного на случай поливки.

В результате изоляции таким способом мы от всех изолированных растений получили большие количества семян.

2) При частичной изоляции мы поступали следующим образом: изолировали дикую морковь, непосредственно растущую в природе, при чем конечно, старались брать ее в более отдаленных местах от жилья, и за несколько дней до начала цветения от 1—4 зонтиков помещали под пергаментный изолятор. Опыление в данном случае производили только при помощи встряхивания изоляторов.

Результаты такой изоляции оказались менее удачными. Из 106 изоляторов, снятых нами не поврежденными до самого конца опыта и взятых в учет, в 69 случаях имелись завязавшиеся семена от изоляции и в 57 их совсем не было.

Более точные данные, полученные при изоляции данным способом, приводим в нижеследующей таблице.

Т а б л и ц а II

Число изолированных зонтиков на растении.	Число случаев с незав. семян	Число случаев с завяз. семян	Число случаев с завяз. сем. от 1 до 10 шт.	Число случаев с завяз. семян от 10 до 50 шт.	Число случаев с завяз. семян от 50 до 100 шт.	Число случаев с завяз. семян больше 100 шт.
1	15	18	7	4	5	2
2	12	29	11	2	2	14
4	6	13	1	2	3	7
	4	9	2	4	—	3
	37	69	21	12	10	26

Об изоляции дикой моркови мы находим некоторые данные в работе Rasmusson'a (1926) и Фрувирта—1914 г. Так Rasmusson из 357 изоляторов, снятых им до конца опыта не поврежденными, только в одном изоляторе нашел 10 семян, при высеве которых получилось расщепление на белые и красные корни, что, по мнению его, говорит за то, что материнское растение было гибридного происхождения.

Фрувирт же поступал следующим образом: изолировал, отдельные зонтики и отдельные зонтики, при чем при изоляции зонтиков семена полу-

чались, при изоляции же зонтика семян вовсе не получалось. При наших опытах с изоляцией отдельных зонтиков семян также не получалось. В результате опытов Фрувирта оказалось, что полученные от изоляции всего соцветия (зонтика) семена на следующий год не давали всходов и лишь только незначительная часть плодов, полученных им от растений изолированных целиком, оказались способными к проростанию.



Рис. 16. Общий вид участка изолированной моркови. Изоляторы системы Вильморена. Ориг.
Fig. 16. General aspect of a plot with isolated carrots. Isolators of the system of Vilmorin.

Семена же дикой моркови, полученные нами при изоляции как отдельных (1, 2, 3, 4) зонтиков, а также и при изоляции всего растения целиком, при высеве на следующий год в условиях Сухума имели очень хорошую всхожесть, и из них развивались вполне нормальные здоровые растения. Надо полагать, что те способы изоляции, которые мы применяли для диких растений, вполне пригодны и для культурной моркови. Возможность получать семена при опылении в пределах растения или одного-нескольких зонтиков делает применимым в селекции моркови метод индивидуального отбора при принудительном самоопылении (инцухт).

У дикой моркови *Daucus Carota* L. мы наблюдали Биологические обоеполые и мужские цветки, распределение и количество, особенности которых в пределах растения, зонтика и зонтичка было цветков дикой различным: так главный, то есть первый зацветающий на моркови. растении зонтик у наблюдаемых нами растений в большинстве случаев состоял исключительно из обоеполых цветков, за редким исключением, когда к ним в центральных зонтичках присоединялось небольшое количество мужских цветков. Зонтики же зацветающие следующими на растении после главного состояли, как из обоеполых, так

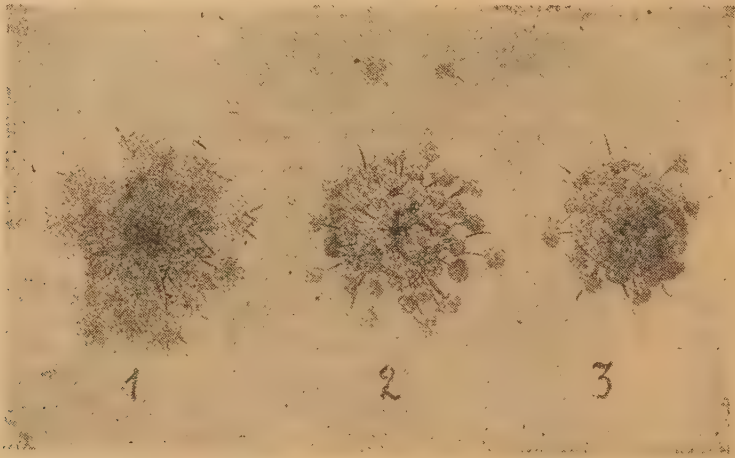


Рис. 17. Различные формы зонтиков и зонтичков. Ориг.

1. Зонтик плоский, зонтичек плоский.
2. » » » выпуклый.
3. » выпуклый.

Fig. 17. Different forms of umbels and umbellets

1. Umbel flat, umbellet flat.
2. » » » convex
3. » convex.

и мужских цветков при чем количество обоеполых цветков в среднем у каждого позднее зацветающего зонтика всегда уменьшалось, а количество мужских цветков в среднем в таком же направлении по отношению к обоеполым увеличивалось.

Количество обоеполых и мужских цветков у дикой моркови мы считывали на нескольких зонтиках с одного растения: беря самый первый зацветающий на растении зонтик, затем один из последних по зацветанию и 1 или 2 зонтика зацветающие в промежутке между ними. У каждого из

этих зонтиков брали по 3 зонтика из различных рядов; крайнего (наружный зонтик), среднего (средний зонтик) и внутреннего (внутренний зонтик), у которых и производился подсчет.

В пределах зонтика количество обоеполых цветков в среднем постепенно уменьшается от крайних зонтиков к внутренним, а количество мужских цветков в среднем по отношению к обоеполым в таком же направлении постепенно увеличивается. Таким образом разница в количестве мужских и обоеполых цветков в пределах зонтика сглаживается по направлению от крайних зонтиков к внутренним, а в пределах растения по направлению от первых зацветающих на растении зонтиков к последним. Растения *subsp. orientalis* содержат общее количество цветков в зонтике и в зонтичке большее, чем *subsp. occidentalis*.

Обоеполые цветки обычно крупнее мужских и располагаются по краям зонтиков, а мужские внутри их. Иногда в самом центре зонтиков среди

мужских цветков, наблюдался один обоеполый цветок, резко выделяющийся среди мужских своей величиной. Зацветание в пределах зонтика, идет постепенно от крайних зонтиков к внутренним, первыми в зонтичках распускаются обоеполые, а за ними уже мужские цветки.

При наблюдениях в природе над растениями из Харьковской группы форм (*subsp. occidentalis* m.) нами была обнаружена зависимость между формой зонтика и зонтика, и полом цветков. Когда зонтик состоит исключи-



Рис. 18. Выпуклая форма зонтика *subsp. orientalis* m. Цветонос опушен. Ориг.

Fig. 18. Convex shape of umbel in *subsp. orientalis* m. Peduncle pubescent.

тельно из обоеполых цветков, тогда цветоножки крайних цветков значительно длиннее чем цветоножки внутренних цветков. При этом, как отдельные зонтики, так и весь зонтик имеют плоскую форму [рис. 17 (1)]. Та же самая картина наблюдается в том случае если зонтик хотя и не исключи-



Рис. 19. Слегка выпуклая форма зонтика с сильно выпуклой формой зонтика subsp. *occidentalis* m. Голый цветонос. Ориг.

Fig. 19. Slightly convex shape of umbel with greatly convex umbellets, in subsp. *occidentalis*.

тельно состоит из обоепо-
лых цветков, но последние
в нем преобладают. Если
в зонтике преобладают
мужские цветки, то разли-
цы в длине цветоножек
крайних и внутренних цве-
тков не наблюдается. В этом
случае зонтики имеют вы-
пуклую шарообразную фор-
му [рис. 17 (2)]. Приво-
димые таблицы дают пред-
ставление о поле цветков
плоских и выпуклых зон-
тичков. При производстве
подсчета этих цветков, мы
обращали внимание только
на форму зонтика и зон-
тика независимо от
времени зацветания
зонтика. У отдельных ра-
стений Ташкентской груп-
пы subsp. *orientalis* m. мы
встречали выпуклые зон-
тики [рис. 17 (3)] исклю-

чительно с обоеполыми цветками, тагда, как на основании наших наблю-
дений над Харьковской морковью, мы ожидали встретить там только муж-
ские цветки. Однако пока мы не решаемся определенно утверждать, что
закономерности вскрытые нами в отношении зависимости формы зонтика
от пола цветков не распространяются на азиатскую группу форм subsp.
orientalis m. Для окончательного выяснения вопроса нужны данные массовых
наблюдений, которых пока в нашем распоряжении не имеется (рис. 18 и 19).

Дикая морковь *Daucus Carota* L., относясь к тому же происхождению виду, что и культурная морковь, обладает весьма большим культурной мор- полиморфизмом, в результате изучения которого нами вы- дели от диких делены два крупных климата или подвида: *subspecies orientalis* приуроченный к Азиатской части СССР и обладающий наличием большего количества варьирующих признаков и *subspecies occidentalis*, приуроченный к Европейской части СССР, обладающий наличием меньшего количества изменчивых признаков. Между этими двумя подвидами, соприкасающимися один с другим, на Кавказе есть намек на образование промежуточной группы, еще не резко выразившей свою физиономию и чаще, обнаруживающей сочетание признаков обоих подвидов.

При выделении подвидов мы руководствовались целым рядом признаков, свойственных всем или большинству растений данного подвида, характеризующихся не параллельной изменчивостью их, как например:

Сильная изрезанность листовой пластинки.	Слабая изрезанность листовой пластинки.
Слабое опушение вегетативных признаков.	Сильное опушение вегетативных органов.
Светлая зелень.	Темная зелень.

Таким образом признаки, определяющие установленные климаты или подвиды, характеризуются не параллельными рядами признаков. Признаки, характеризующие изменчивость форм внутри подвидов или климатов (признаки изореагентов), дают параллельные ряды изменчивых признаков. Определенные комбинации этих последних признаков встречаются чаще, чем другие и позволяют наметить некоторые типы в пределах наших подвидов. В пределах каждого подвида обнаружилось два основных типа, описанных нами выше: более ранний и более поздний, имеющий более культурный вид. Таким образом основные типы параллельны в обоих подвидах. Общая изменчивость почти по всем признакам у дикой моркови идет в том же направлении, как и у культурной моркови, и выделенные нами подвиды — *subspecies orientalis* и *subspecies occidentalis* вполне соответствуют географическим группам, предлагаемым в отношении культурной моркови в работе Мацкевич (1929) и в отношении *subspecies orientalis* средне-азиатской группы, выделенной Шавровым (1911). Английский садовод Th. Miller (1766) утверждает, что корни дикой моркови не способны к утолщению при

самом лучшем уходе за ними. Поэтому, по его мнению, дикие формы моркови не могут считаться родоначальниками культурных сортов ее. Мы на основании наших наблюдений не видим такой пропасти между дикими и культурными сортами, какая существует, по мнению Miller'a. Судя по нашим опытам, дикая морковь очень быстро реагирует на культурные условия, образуя при этом значительно утолщенные корни. Общий характер изменчивости у диких и у культурных сортов также указывает на их близость. Как мы видели выше, в каждом подвиде дикой моркови существуют на ряду с типами настоящего дикого *habitus*'а, типы, имеющие более культурный облик. Поэтому более чем Miller, правы Hoffman и Vilmorin (1840), которые считали возможным происхождение культурной моркови от диких форм *Daucus Carota*. Thellung (1927) предполагает, что все культурные сорта моркови произошли в процессе гибридизации диких форм *Daucus Carota* с *Daucus maximus*. Такое обобщающее утверждение при современной недостаточной изученности дикой моркови во всей совокупности ее многочисленных форм является не достаточно обоснованным. Как мы упоминали выше, азиатская группа культурной моркови по большинству своих признаков очень сходна с дикими климатипом, распространенным в той же географической области (подвид *orientalis* m). Таким образом нам представляется несомненным, что в этом районе местные дикие формы *Daucus Carota* являлись родоначальниками местных культурных сортов без участия средиземноморской *Daucus maximus*. В свою очередь совокупность диких форм, объединенная нами в западный дикий климатип, или subspecies *occidentalis* m., могла положить начало другой группе культурных сортов, приближающихся по своим признакам к этому подвиду. *Daucus maximus* также мог играть роль в происхождении части культурных сортов, возникших в области его распространения. Большая близость *Daucus maximus* к *Daucus Carota* несомненна. Возможно, что при более детальном изучении *Daucus maximus* окажется таким же климатипом или подвидом линнеона *Daucus Carota*, как установленные нами subsp. *orientalis* и subsp. *occidentalis*. В таком случае его участие в происхождении культурных форм будет столь же вероятным, как и наших двух подвидов. Thellung и считает *Daucus maximus* подвидом сборного вида *Daucus Carota*, но для окончательного установления его систематического положения необходимо экспериментальное изучение в широком географическом масштабе его форм и форм близких подвидов и видов секции *Carota*. Роль гибридизации в процессе

Формообразования, как диких так и культурных форм *Daucus Carota* весьма вероятна. Гибридизация могла иметь место не только между *Daucus maximus* и дикой *Daucus Carota*, но также между подвидами *orientalis* и *occidentalis* и может быть между другими подвидами и видами секции *Carota*. Таким образом проблема происхождения, как современных диких климатипов *Daucus Carota*, так и культурных форм последней представляется нам гораздо более сложной, чем это вытекает из гипотезы Tellung'a. Кроме детального изучения диких форм в условиях культуры для полного разрешения этой проблемы необходима большая генетическая работа.

В заключение приношу глубокую благодарность Е. Н. Синской за руководство в работе.

Таблица II.
Table II.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДСЧЕТА МУЖСКИХ И ОБОЕПОЛЫХ ЦВЕТКОВ
У SUBSP. *ORIENTALIS* m.
RESULTS OF COUNTING THE MALE FLOWERS AND HERMAPHRODITIC FLOWERS
IN SUBSP. *ORIENTALIS* m.

№№ по порядку. Serial number.	Число подсчитанных зонтиков на растении в порядке времени их зацветания. Number of umbels counted in the order of sequence of their flowering.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.			№№ по порядку. Serial number.	Число подсчитанных зонтиков на растении в порядке времени их зацветания. Number of umbels counted in the order of sequence of their flowering.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.		
		Наружный зонтик. Outer umbellet.	Средний зонтик. Median umbellet.	Внутренний зонтик. Inner umbellet.	Наружный зонтик. Outer umbellet.	Средний зонтик. Median umbellet.	Внутренний зонтик. Inner umbellet.			Наружный зонтик. Outer umbellet.	Средний зонтик. Median umbellet.	Внутренний зонтик. Inner umbellet.	Наружный зонтик. Outer umbellet.	Средний зонтик. Median umbellet.	Внутренний зонтик. Inner umbellet.
1	1 ¹⁾	+	+	+	—	—	2	6	1	+	+	+	—	—	—
	2 ²⁾	30	29	11	14	16	5		2	39	28	9	3	6	4
	3 ³⁾	14	9	3	28	21	4		1	54	34	11	14	15	12
2	1	+	+	+	—	—	—	7	2	21	14	8	20	22	9
	2	38	32	12	17	12	4		1	+	+	+	—	—	—
	3	36	22	7	2	1	—		2	27	21	7	15	12	5
3	1	+	+	+	—	—	—	8	3	19	14	12	3	7	4
	2	29	26	6	15	13	3		1	+	+	+	—	—	—
	3	23	22	12	15	11	8		2	27	18	8	17	10	11
4	1	45	41	18	13	13	10	9	3	18	9	5	29	17	10
	2	21	17	5	36	37	5		1	+	+	+	+	—	—
	3	13	10	4	20	21	7		2	35	24	5	23	25	10
5	1	57	50	20	6	1	7	10	3	11	9	9	25	17	10
	2	26	19	9	40	24	16		1	+	+	+	—	—	3
	3	17	16	5	33	28	14		2	29	24	9	19	10	7
	4 ³⁾	17	8	5	22	16	6		3	13	11	2	31	28	5

1) Первый (главный) зацветающий на растении зонтик. — First (main) umbel flowering on the plant.

Знак + означает присутствие обоеполых цветков.
+ denotes the presence of hermaphroditic flowers.

Знак — означает отсутствие мужских цветков.
— denotes the absence of male flowers.

2) Зонтик среднего яруса по зацветанию в пределах растения.
Umbel of median layer, in regard to flowering.

3) Зонтики последних ярусов по зацветанию в пределах растения.
Umbel of last layers, in regard to flowering.

№ по порядку. Serial number.	Число подсчитанных зонтиков на растении в порядке времени их зацветания. Number of umbels counted in the order of sequence of their flowering	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.			№ по порядку. Serial number.	Число подсчитанных зонтиков на растении в порядке времени их зацветания. Number of umbels counted in the order of sequence of their flowering.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.		
		Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.	Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.			Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.	Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.
12	1	+	+	+	—	—	—	20	1	+	+	+	—	—	—
	2	32	28	8	22	22	13		2	38	25	12	9	6	5
	3	20	18	5	26	21	8		3	19	17	7	17	12	10
13	1	45	28	9	11	14	7	21	1	52	41	16	2	4	4
	2	16	16	4	23	24	9		2	30	22	6	10	10	8
	3	19	15	7	26	19	9		3	19	15	7	26	19	9
14	1	+	+	+	—	—	12	22	4	12	6	5	19	10	6
	2	36	40	10	20	11	12		1	+	+	+	—	—	—
	3	26	19	5	22	21	2		2	27	21	15	18	16	7
15	4	13	11	5	15	17	8	23	3	18	17	7	26	21	17
	1	+	+	+	—	—	4		1	+	+	+	—	—	—
	2	50	31	11	26	23	16		2	24	23	9	39	35	20
16	1	+	+	+	—	—	—	24	3	13	11	2	28	20	11
	2	+	+	+	6	3	3		4	6	5	4	13	16	11
	3	17	17	10	19	13	8		1	+	+	+	—	—	—
17	4	4	9	14	9	12	16	25	2	39	26	14	10	9	8
	1	+	+	28	—	—	5		3	13	12	3	24	14	6
	2	39	32	13	5	10	11		1	+	+	+	—	—	—
18	1	+	+	+	—	—	2	26	2	40	45	9	22	17	8
	2	28	27	16	9	1	6		3	18	12	6	23	21	8
	3	37	29	12	6	6	9		4	10	8	3	16	12	5
19	4	19	10	6	16	12	9		1	+	+	+	—	—	3
	1	+	+	+	—	—	—		2	23	25	6	17	19	12
	2	36	26	10	8	8	9		3	15	12	6	26	21	12
	3	24	12	4	14	30	9								

Таблица III.
Table III.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДСЧЕТА МУЖСКИХ И ОБОЕПОЛЫХ ЦВЕТКОВ У SUBSP.
occidentalis m.
RESULTS OF COUNTING THE MALE FLOWERS AND THE HERMAPHRODITIC
FLOWERS IN SUBSP. *occidentales* m.

№№ по порядку. Serial number.	Число подсчитанных зонтиков на растении в порядке времени их зацветания. Number of umbels counted in the order of sequence of their flowering.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.			№№ по порядку. Serial number.	Число подсчитанных зонтиков на растении в порядке времени их зацветания. Number of umbels counted in the order of sequence of their flowering.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.		
		Наружный зонтик. Outer umbellet.	Средний зонтик. Median umbellet.	Внутренний зонтик. Inner umbellet.	Наружный зонтик. Outer umbellet.	Средний зонтик. Median umbellet.	Внутренний зонтик. Inner umbellet.			Наружный зонтик. Outer umbellet.	Средний зонтик. Median umbellet.	Внутренний зонтик. Inner umbellet.	Наружный зонтик. Outer umbellet.	Средний зонтик. Median umbellet.	Внутренний зонтик. Inner umbellet.
1	11)	33	25	6	6	7	7	5	1	+	+	+	—	—	2
	22)	16	7	5	13	11	4		2	28	17	9	17	17	7
	33)	8	7	3	9	6	2		3	12	10	4	13	11	5
	4	7	6	3	16	11	1		1	+	+	+	—	—	2
2	11)	+	+	+	—	—	3	6	2	11	10	4	18	12	4
	2	38	20	5	12	18	5		3	7	5	3	15	7	3
	3	28	18	3	13	9	2		1	+	+	+	—	—	—
	1	+	+	+	—	—	—		2	25	22	5	24	17	1
3	2	25	20	5	11	19	6	7	3	19	12	3	16	18	2
	3	20	12	3	11	16	3		1	+	+	+	—	—	—
	4	13	10	4	15	16	5		2	26	16	5	19	14	5
	5	10	8	5	12	13	4		3	26	18	5	12	10	1
4	1	+	+	+	—	—	—	8	4	15	15	3	17	11	2
	2	19	16	9	16	18	11		1	+	+	+	—	—	—
	3	14	9	4	21	16	6		2	13	13	3	34	23	7
									3	6	6	4	21	15	3

1) Первый (главный) зацветающий на на растении зонтик.
First main umbel flowering in the plant.

Знак + означает присутствие обоеполых цветков.
+ denotes the presence of hermaphroditic flowers.

Знак — означает отсутствие мужских цветков.
— denotes the absence of male flowers.

2) Зонтик среднего яруса по зацветанию в пределах растения.
Umbel of median layer, in regard to flowering.

3) Зонтики последних ярусов по зацветанию в пределах растения.
Umbel of last layers in regard to flowering.

Продолжение.

№ по порядку. Serial number.	Число подсчитанных зонтиков на растении в порядке времени их зацветания. Number of umbels counted in the order of sequence of their flowering.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.			№ по порядку. Serial number.	Число подсчитанных зонтиков на растении в порядке времени их зацветания. Number of umbels counted in the order of sequence of their flowering.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.		
		Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.	Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.			Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.	Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.
10	1	+	+	+	—	—	2	17	1	+	+	+	—	—	—
	2	41	29	7	14	14	9		2	29	24	4	5	5	2
	3	23	18	6	25	19	7		3	21	17	7	15	14	6
11	1	+	+	+	—	—	—	18	4	13	8	5	8	10	6
	2	36	29	7	17	13	6		1	+	+	+	—	—	1—2
	3	23	16	6	14	14	5		2	26	14	4	24	19	6
12	4	14	10	3	17	11	3	19	3	8	5	1	15	12	4
	1	+	+	+	—	—	—		1	+	+	+	—	—	—
	2	35	32	7	14	11	3		2	30	17	8	16	16	8
13	3	16	10	5	27	21	4	20	3	18	13	3	23	20	3
	4	10	7	1	12	11	3		1	+	+	+	—	—	—
	1	+	+	+	—	—	—		2	21	23	5	20	19	6
14	2	35	28	9	8	5	2	21	3	6	5	1	21	12	3
	3	24	14	5	13	19	1		1	+	+	+	—	—	—
	4	11	7	4	13	6	—		2	18	11	3	22	21	4
15	1	+	+	+	—	—	—	22	3	10	7	4	20	10	6
	2	49	33	9	2	3	1		1	+	+	+	—	—	—
	3	23	13	4	12	10	7		2	32	33	6	10	1	—
16	4	15	18	6	19	9	5	23	3	18	17	3	9	1	2
	1	+	+	+	—	—	—		1	+	+	+	—	—	—
	2	29	20	7	16	14	7		2	29	20	7	6	10	4
17	3	11	6	4	26	16	8	24	3	19	11	5	21	13	1
	1	+	+	+	—	—	—		1	+	+	+	—	—	—
	2	33	19	5	14	15	3		2	24	20	7	18	15	8
18	3	11	8	4	19	11	4	25	1	+	+	+	—	—	—
	1	+	+	+	—	—	—		2	24	20	7	18	15	8
	2	33	19	5	14	15	3		3	11	8	4	19	11	4

Продолжение.

№№ по порядку. Serial number.	Число подсчитанных зонтиков на растении в порядке времени их зацветания. Number of umbels counted in the order of sequence of their flowering.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers			№№ по порядку. Serial number.	Число подсчитанных зонтиков на растении в порядке времени их зацветания. Number of umbels counted in the order of sequence of their flowering.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.				
		Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.	Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.			Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.	Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Median umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.		
24	3	11	7	5	19	13	10	32	1	+	+	+	—	—	2		
25	1	+	+	+	—	—	—		2	21	20	5	20	14	5		
	2	14	10	5	28	16	6		3	19	7	4	7	6	1		
26	3	11	10	5	17	13	4	33	1	+	+	+	—	—	—		
	1	+	+	+	—	—	—		2	20	20	4	13	14	6		
	2	44	32	9	4	5	4		3	12	8	3	10	11	4		
27	3	28	17	6	2	6	4	34	1	+	+	+	много мужских — many male flowers.				
	1	+	+	+	—	—	—		2	21	16	5	12	8	7		
	2	23	18	5	17	13	6		1	+	+	+	—	—	—		
28	3	11	7	3	21	18	5	35	2	30	30	9	22	15	7		
	4	12	7	3	18	19	6		3	19	11	4	24	16	7		
	1	+	+	+	—	—	—		Всего Total.			1615	1162	389	1271	1013	374
29	2	17	9	5	27	17	4	30	Среднее в зонтике Average in umbel.			20	15	4	16	13	4
	3	12	6	6	21	13	6		1	+	+	+	—	—	—		
	1	+	+	+	—	—	—		2	22	13	8	19	19	6		
30	3	13	7	3	17	11	4	31	1	+	+	+	немного мужских — few male flowers				
	1	+	+	+	—	—	—		2	20	15	5	8	8	7		
	2	20	15	5	8	8	7		3	11	7	4	10	8	5		
31	3	12	11	4	14	6	1										

Таблица IV.

Table IV.

DAUCUS CAROTA L. SUBSPECIES *occidentalis* m.

Зонтик плоский, зонтичек плоский.

Umbel flat, umbellet flat.

— означает полное отсутствие мужских цветков

— denotes entire missing of male flowers.

№ по порядку. Serial number.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.		
	Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Medium umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.	Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Medium umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.
1	28	14	7	—	—	—
2	42	34	15	—	—	—
3	44	35	6	—	—	—
4	30	26	9	—	—	—
5	42	28	13	—	—	—
6	30	26	9	—	—	—
7	36	27	10	—	—	—
8	37	31	16	—	—	—
Среднее . Average.	36	27	10			
Сумма обоеполых цветков . Total of herma- phroditic flowers.		73				

Таблица V.
Table V.

DAUCUS CAROTA L. SUBSPECIES *OCCIDENTALIS* m.

Зонтик выпуклый, зонтичек выпуклый.

Umbel convex, umbellet convex.

№№ по порядку. Serial number.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.		
	Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Medium umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.	Наружный зонтичек. Outer umbellet.	Средний зонтичек. Medium umbellet.	Внутренний зонтичек. Inner umbellet.
1	8	6	2	24	23	3
2	14	9	3	35	28	3
3	11	9	1	34	25	4
4	20	17	3	25	24	5
5	19	15	3	21	17	3
6	17	14	4	27	21	2
7	17	10	2	27	20	3
8	16	15	2	36	26	9
9	17	14	2	39	25	3
10	9	9	1	36	25	1
11	16	13	4	24	18	7
12	6	7	1	25	17	6
13	6	7	4	17	14	2
14	13	9	3	27	18	2
15	33	18	5	17	11	4
16	22	22	5	20	17	6
17	15	9	4	22	18	8
18	19	8	3	20	15	4
19	13	9	1	26	15	2
Среднее . Average.	15	11	3	26	19	4
	Сумма обоеполых цветков. Total of hermaphroditic flowers.			Сумма мужских цветков. Total of male flowers.		
		29			49	

Таблица VI.
Table VI.

DAUCUS CAROTA L. SUBSPECIES *OCCIDENTALIS* m.

Зонтик плоский, зонтичек плоский.

Umbel flat, umbellet flat.

№№ по порядку. Serial number.	Обоеполые цветки. Hermaphroditic flowers.			Мужские цветки. Male flowers.		
	Наружный зонтичек.	Средний зонтичек.	Внутренний зонтичек.	Наружный зонтичек.	Средний зонтичек.	Внутренний зонтичек.
	Outer umbellet.	Medium umbellet.	Inner umbellet.	Outer umbellet.	Medium umbellet.	Inner umbellet.
1	31	14	4	8	10	1
2	22	18	2	17	8	1
3	25	19	5	19	12	5
4	36	27	5	13	11	2
5	17	15	8	18	15	9
6	28	26	9	11	9	4
7	35	23	5	7	8	5
8	19	13	3	13	13	2
9	30	22	6	13	14	6
10	21	15	3	15	12	5
11	19	13	3	13	13	2
12	30	22	6	13	14	6
13	21	15	3	15	12	5
14	27	18	5	12	11	3
15	20	18	4	8	6	2
16	26	18	5	12	6	2
17	11	10	2	11	9	1
18	17	12	4	9	6	6
19	29	22	3	11	9	1
20	39	30	8	1	9	3
21	20	13	1	16	9	1
22	27	24	7	23	15	8
23	41	36	4	2	2	1
24	25	15	3	15	13	2
25	32	20	6	17	18	6
26	18	9	6	19	13	6
27	15	12	2	24	18	3
28	15	12	4	20	15	1
29	22	20	5	24	20	8
Среднее . Average.	24	18	4	14	11	3
Сумма обоеполых цветков. Total of hermaphroditic flowers			Сумма мужских цветков. Total of male flowers.			
46			28			

ЛИТЕРАТУРА.

- 1) Вавилов, Н. 1926. — Центры происхождения культурных растений. Тр. Пр. Бот. и Сел. т. XVI, в. 2.
- 2) Вавилов, Н. и Букинич, Д. 1929. — Земледельческий Афганистан.
- 3) Синская, Е. Масличные и корнеплоды семейства *Cruciferae*. Тр. Пр. Бот. и Сел. т. XIX.
- 4) Синская, Е. О природе и условиях образования «корнеплодов». Тр. Пр. Бот. и Сел. Тр. 16, вып. 1.
- 5) Мацкевич, В. 1929. Морковь Афганистана. Тр. Пр. Бот. и Сел., т. XX.
- 6) Шавров, Н. 1911. К познанию огородничества и овощей в Туркестане и Закаспийской области. Вестн. Сад. Плодов. и Огородн.
- 7) Фрувирт, К. 1914. Селекция кукурузы, кормовой свеклы и других корнеплодов, масличных растений и кормовых злаков.
- 8) Hegi G. 1918. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. V Band. 2 Teil.
- 9) Rasmussen, J. 1926. Einige Versuche mit Züchtung von Mohrrüben durch Selbstbefruchtung, Malmö.
- 10) Russell, W. 1926. Les fleurs centrales de *Daucus Carota* et leurs anomalies. Rev. Gen. Bot. 39.
- 11) Vilmorin, M. (1) Notice sur L'amélioration de la Carotte sauvage. Lue à la société Horticulturale de Londres, le 8 mars 1840.
- 12) Miller, Ph. 1768. The Gardener's Dictionary, ed. 8.
- 13) Thellung, A. 1927. Die Abstammung der Gartenmohre (*Daucus Carota* subsp. *sativus*) und Gartenrettichs (*Raphanus Raphanistrum* subsp. *sativus*). In. Fedde Repertorium spec. nov. 13. XLVI 11.

OBSERVATIONS ON THE WILD CARROT IN CULTIVATION AND UNDER NATURAL CONDITIONS.

M. K. RUBASHEVSKAIA.

SUMMARY.

The author has investigated the wild carrot *Daucus Carota* L. from two geographical stations: the Ukraine (district Kharkov) and Asia Media (environs of Tashkent). The plant under investigation was grown in different geographical stations, observed under natural conditions, and studied in the herbarium of the Principal Botanical Garden of Leningrad.

1. The observations have revealed the great polymorphism of the given plant, shown in table № 1 (page 203). In result of the study of this polymorphism, two large climatypes or subspecies have been singled out: subsp. *orientalis* M. Rubashevskaiia and subsp. *occidentalis* M. Rubashevskaiia.

All plants of subsp. *orientalis* m. are characterized by comparatively thick, somewhat coarse, slightly incised radical and stem leaves, dark green

coloured foliage tinged with grey, less frequently with blue (fig. 4). All vegetative organs are strongly pubescent, and the petioles almost always show (in the one or the other degree) the presence of anthocyan. The umbels are more compact and the flowers in them are more densely arranged. The umbels show a great diversity of shape. In this group a convex shape of the umbel is frequently observed, a shape not met with in plants belonging to subsp. *occidentalis*. A great diversity in regard to colour is displayed by anthers and flowers: besides white, cream-coloured, and yellow anthers, we find here pinkish-cream coloured, pink, pale lilac, and pinkish-purple ones, as well as pink petals in all flowers of the umbel, a feature not observed in the plants belonging to subsp. *occidentalis*. The plants show also, on an average, a greater diameter of the main umbel, and the plants are of greater height which under the conditions of Sukhum fluctuated from 73 to 150 cm. In comparison to the plants belonging to subsp. *occidentalis*, flowering in this group sets in earlier: by 10 days in Det-skoye Selo (near Leningrad) and by 3 days in Sukhum (Caucasus). The plants of this group are also characterized by the appearance of anthocyan colour on the roots, pulled out from the soil, under the influence of light and air.

The plants of subsp. *occidentalis* m. are distinguished from the above described ones by tenderer, fine, strongly incised, light green coloured foliage (fig. 5). The vegetative organs are slightly pubescent. The anthocyan in the petioles is, in the majority of cases, missing. The umbels are less compact and the flowers in them are less densely arranged. The anthers are white, yellow, and cream-coloured. The flowers are white, white with green, and pale cream-coloured; pink-coloured petals are sometimes observed, but only in the peripheral flowers of the umbel. Flowering sets in later, in comparison to the plants of subsp. *orientalis*. The height of the plants is on an average less (from 60 to 120 cm), as well as the diameter of the main umbel. The Latin diagnoses of the subspecies are given in the Russian text on pages 211 and 212. Each of the subspecies occupies a wide area. Subsp. *orientalis*, confined to the Asiatic part of USSR, shows a greater number of varying characters than subsp. *occidentalis* whose area lies in the European part of USSR (see page 203). The above described subspecies are connected by intermediate forms, occupying an intermediate geographical situation (Caucasus) (fig. 12).

In singling out the climatypes or subspecies, the author was basing herself on features observed in all plants of the subspecies, or in the majority of them, characterized by not parallel variation, as for instance:

Slight division of leaf blade	Strong division of leaf blade
Slight pubescence	Strong pubescence
Dark foliage	Light coloured foliage, etc.

The features characterizing the variation of the forms within the subspecies or climatypes (characters of the isoreagents) show parallel series of variation (see table 1 on page 203).

Within the limits of each subspecies, several types may be traced, the principal of which are parallel in both subspecies. The general variation in the wild carrot, according to all characters, proceeds on the same lines as in the cultivated carrot. The subspecies *orientalis* and *occidentalis*, singled out by us, quite correspond to the European and Asiatic geographical groups proposed by V. I. Mazkevich (1929) for the cultivated carrot, and, as far as subsp. *orientalis* is concerned, to the middle Asiatic group singled out by N. N. Shavrov (1911).

2. The author has conducted an experiment in order to establish the influence of the conditions of cultivation on the wild carrot. For this purpose the wild carrot has been sown out during two years under three different kinds of growth conditions: adverse, intermediate, and favourable ones. The results of this influence were showing themselves already in the first year in the diameter of the roots, their weight, the development of the foliage, as may be seen in fig. 15.

3. The author mentions her observations under natural conditions, of the central, coloured flower of the wild carrot, according to its different characters. The observations of other authors regarding this flower are equally referred to.

4. The author has conducted experiments with the isolation of the wild carrot, according to two methods:

1) Partial isolation of the plants under natural conditions. From 1 to 4 inflorescences (umbels) were isolated by means of parchment bags. Pollination was effected by shaking the parchment bags.

2) Isolation of the whole plant by means of isolators after the system of Vilmorin, made of dense fabric. Pollination was effected by insects

freed from alien pollen, and by shaking of the whole plant by means of a string.

The isolation of the whole plant led to better results: from all isolated plants seeds were obtained in great numbers.

With partial isolation seeds were also obtained, but in less numbers.

5. The observations of the biological peculiarities of the flowers in the wild carrot have revealed hermaphroditic and male flowers whose number and distribution within the limits of a plant, an umbel, an umbellet, was different. Thus, in the majority of cases, the main umbel, i. e. that which first flowered in the plant, consisted exclusively of hermaphroditic flowers. In exceptional cases an inconsiderable number of male flowers was observed in the central umbellets. The umbels flowering after the main one, consisted of hermaphroditic, as well as of male flowers. With every following umbel that flowered in the plant, the number of male flowers increased, on an average, in relation to the hermaphroditic ones.

The number of hermaphroditic and of male flowers in the wild carrot was counted by us in several umbels of one plant. For this purpose the umbel first in regard to flowering, one of the last, and two umbels occupying an intermediate position, were selected by us. In each of these umbels the flowers were counted in 3 umbellets of each different row: the outer (outer umbellet), the median (median umbellet), and the inner (inner umbellet). Within the limits of an umbel, the number of hermaphroditic flowers, on an average, gradually decreases from the outer umbellets towards the inner ones, while the number of male flowers, in relation to the hermaphroditic ones, on an average, gradually increases in the same direction.

Thus, within the limits of an umbel, the difference in the number of male and of hermaphroditic flowers becomes equalized in the direction from the outer umbellets towards the inner ones. Within the limits of a plant, the same is observed in the direction from the first flowering umbels to the last ones.

In the plants of subsp. *orientalis*, the total number of flowers in the umbel, as well as in the umbellet, is greater than in subsp. *occidentalis*.

The hermaphroditic flowers are usually larger than the male ones, and are arranged along the periphery of the umbellets, while the male flowers occupy a more central position. Sometimes, in the very centre of the um-

bellets, among the male flowers, a hermaphroditic flower could be observed, standing out by its size. Flowering, within the limits of an umbel, gradually proceeds from the outer umbellets towards the inner ones. In the umbellets the first to open are the hermaphroditic flowers, the male ones following.

6. Th. Miller (1766) affirms that the wild carrot is not able to form thickened roots, even with the most careful cultivation. In his opinion, therefore, the wild forms of the carrot cannot be regarded as the progenitors of its cultivated varieties. Basing ourselves on our own observations, we do not see such a gulf between the cultivated and the wild forms as exists in the opinion of Miller (1768). As our experiments have shown, the wild carrot promptly responds to the conditions of cultivation, forming considerably thickened roots. The general character of variation observed in the wild and in the cultivated varieties, also points to their nearness. Along with types showing the true wild habit, there exist, in every subspecies, types of a more cultivated aspect. Therefore, Hoffman and Vilmorin (1840) who think it possible that the cultivated carrot has originated from the wild forms of *Daucus carota*, are nearer to the truth than Miller. Thellung (1927) supposes that all cultivated varieties of the carrot have arisen in the process of hybridization of the wild forms *Daucus carota* and *Daucus maximus*.

In the presence of the yet insufficient study of the wild carrot, with all its numerous forms, such a generalizing statement is not enough founded. The Asiatic group of the cultivated carrot is, in the majority of its characters, very similar to the wild climatype spread in the same geographical region, which has been singled out by us as subspecies *orientalis*. Thus it seems to us beyond doubt, that in this region the local wild forms of *Daucus carota* have been the progenitors of the local cultivated varieties, without the participation of the Mediterranean *Daucus maximus*. On the other hand, the sum total of wild forms singled out by us as the Western wild climatype or subspecies *occidentalis*, may have given rise to another group of cultivated varieties, in their characters approaching this subspecies. *Daucus maximus* also may have played a rôle in the origin of a part of cultivated varieties come into existence in the region of its distribution. The great nearness of *Daucus maximus* and *Daucus carota* is beyond doubt. It is possible that with more detailed study, *Daucus maximus* will prove

a climatype or subspecies of the linneon *Daucus carota*, just the same as subsp. *orientalis* and subsp. *occidentalis* established by us. In this case its participation in the origin of the cultivated forms will be just as probable as that of our two subspecies. Thellung regards *Daucus maximus* as a subspecies of the collective species *Daucus carota*. In order finally to establish its systematical position it is necessary experimentally and on a large scale to study its forms, as well as the allied subspecies and species of the section *Carota*. That hybridization has played a rôle in the process of form origination of the wild, as well as of the cultivated forms of *Daucus carota*, is very probable. Hybridization may have taken place not only between *Daucus maximus* and the wild *Daucus carota*, but also between the subspecies *orientalis* m. and *occidentalis* m., and perhaps also between other subspecies and species of the section *Carota*. Thus, the problem concerning the origin of the present wild climatotypes of *Daucus Carota*, as well as of its cultivated forms, appears to be much more complicated than follows from the hypotheses of Thellung. The solution of this problem requires, besides a detailed study of the wild forms under conditions of cultivation, much genetical work.

In conclusion, the author mentions that the present work is being conducted under the direction of E. N. Sinskaia to whom she expresses her deep gratitude.

Огородные растения из экспедиций ВИР-а в условиях зимней культуры на Черноморском побережье.

(Предварительное сообщение).

О. И. СОКОЛОВА.

Осенью 1929 и 1930 г. на Черноморском побережье была высеяна коллекция, собранная экспедициями ВИР-а, по следующим огородным культурам: редькам, репе, свекле, китайской капусте, съедобному лопуху и некоторым другим.

В 1929 г. посев производился на Сухумском Отделении ВИР-а, имея целью продолжить ботанико-агрономическое изучение этих культур, начатое Е. Н. Синской.

Осенью 1930 г. посев был произведен на Чаквинской опытной станции, где работа велась в самом тесном контакте с Субтропическим Институтом. Рис. 1.

В этом году высевался по преимуществу японский материал, могущий иметь для Черноморья наибольшее практическое значение.

В Чакве были поставлены опыты со сроками посева по целому ряду культур и положено начало сортоиспытанию моркови, свеклы, белокачанной капусты и картофеля.

Там же начата была работа по выделению сортов, пригодных для огородничества в зимнее время.

Наиболее разнообразный ассортимент имела коллекция азиатских редисов и редек. Она была высеяна в Сухуме в количестве 300 с лишним образцов и распределялась по отдельным странам следующим образом:

Япония . . .	— 87 образцов.	Персия . . .	— 9 образцов.
Вост. Китай — 7	»	Монголия .	— 17 »
Зап. Китай .	— 7 »	М. Азия . .	— 71 »

Д. Восток . —18	»	Европа . . —25	»
Индия . . . —26	»	Афганистан —31	»

В условиях Черноморского побережья пришлось наблюдать резкую обособленность отдельных географических групп в их реакции на экологи-



Рис. 1. Общий вид зимнего посева редисов и редек на Чаквинской Опытной Станции в 1930—31 году. Ориг.

Fig. 1. General aspect of the plot of radishes grown in winter at the Chaqua Experiment Station, 1930—31.

ческие условия. Она проявлялась, как в изменчивости внешних морфологических признаков, так и в биологических особенностях этих групп. Наиболее своеобразной группой была японская. Японские редьки вариировали очень сильно по окраске листьев, типам их, форме розеток, форме корня, а также по времени зацветания отдельных сортов.

По окраске листьев пришлось наблюдать светло-зеленые, зеленые, темно-зеленые и серо-зеленые формы. Розетки наблюдались от горизонтальных, совершенно распростертых на земле до вертикально стоячих. Типы листьев по преимуществу были разрезнолистные, но и здесь наблюдалось резкое различие, как в расположении боковых долей, их характера,



Рис. 2. Японская редька «Токкури-Дайкон». Ориг.

Fig. 2. Japanese radish «Tokkuri-Daikon».

так и в количестве их. Пришлось наблюдать 6 очень резких типов листьев. В отличие от редек других географических групп, листья японских редек имели большое количество боковых долей, доходившее до 19, а в среднем равнявшееся 13. Период зацветания этой группы был очень растянут в связи с тем, что в ассортименте японских редек были сорта различных экологических типов (северной, средней и южной Японии), а вся коллекция

высевалась одновременно. Корни японских редек по преимуществу были белые и в своем ассортименте имели всего 8 образцов красной окраски, очевидно, интродуцированных из Европы. В отношении формы корня наблюдалось большое разнообразие: хотя основу составляли длинные редьки: наблюдались длинные редьки с тупым концом, с заостренным, постепенно сходящие на нет, палкообразные, округлые и овальные.

В отношении времени наступления хозяйственной годности японская группа сортов была различна: часть сортов, причисляемая в Японии к наиболее крупным, как например, «*Sakurajima Daikon*» в нашем опытном посеве достигала очень незначительных размеров. Это обстоятельство можно объяснить тем, что эти редьки принадлежали к группе осенних редек, наиболее поздней их разновидности, и срок посева оказался для них слишком поздним.

Еще более поздний, вследствие целого ряда технических затруднений, посев в Чакве подтвердил это наблюдение и уяснил необходимость разновременного высева японской коллекции редисов и редек, вследствие наличия в ней различных экологических групп.

Отдельные сорта редек дали следующие результаты при условии запоздания посева сроком на 1—1.5 мес. и при полном отсутствии удобрения.

Сорт «*Tokinashi Daikon*» дал корни весом до 2 кг. при длине корня в 48 см. и толщине в 8-5 см.

Сорт «*Tokkuri Daikon*» — корни весом в 1½ кг. при длине корня 30 см. и толщине — 7 см. (рис. 2).

Сорт «*Sakurajima Daikon*» дал корни весом в 100 гр. при длине корня в 8 сант. и толщине корня в 4-5 сант.

Очень характерным для японской группы редек было ветвление их семянников: боковые ветви у многих сортов отходили почти под прямым углом и в некоторых случаях приходилось наблюдать стебли совершенно плоской формы (рис. 3).

Сорта редек из Японии — различны во вкусовом отношении: — были совершенно пресные, напоминающие вкусом капустные кочерыжки, встречались довольно острые, горькие, но все они в зависимости от своих качеств могут быть использованы в пищу в сыром, вареном или соленом виде.

Японские редьки могут приобрести значение в условиях Черноморского побережья, так как вследствие наличия различных экологических групп, для

каждого сезона имеется свой ассортимент, и в сравнительно короткий период времени они дают большую массу корня.

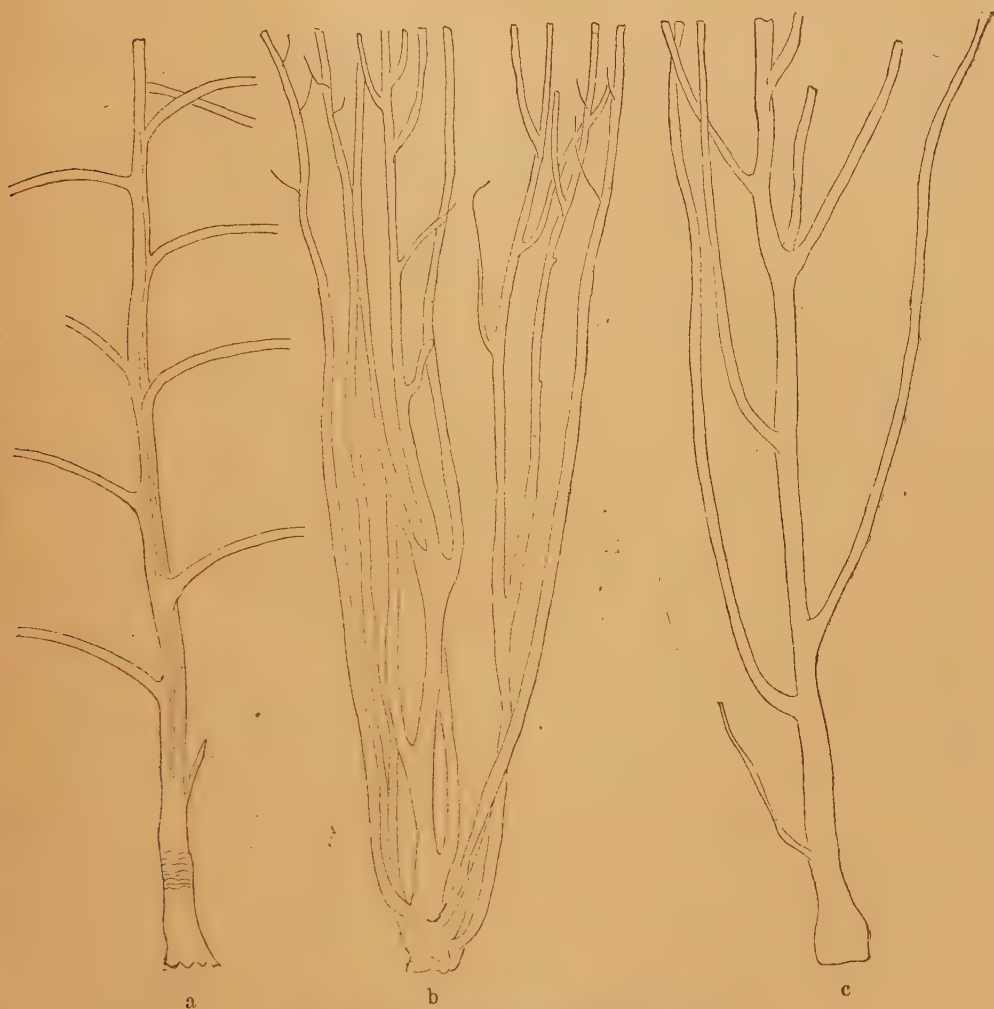


Рис. 3. Типы ветвления семяников редек:
а) японских, б) афганских, в) европейских. Ориг.

Fig. 3. Types of branching of the fruiting stalk in the biennial radishes:
a) Japanese; b) Afghan; c) European

Другая крайняя, резко обособленная группа редисов — европейская была представлена сравнительно небольшим количеством образцов, и полно о ее поведении в условиях Черноморского побережья судить было трудно. Однако, опыты со сроками посева в Чакве, в которых участво-

вала и европейская и японская редька показали преимущество последней, как в отношении нарастания массы корня, так и в смысле его правильности.

Редисы Индии оказались самыми скороспелыми. У некоторых сортов уже спустя три недели имелся хорошо сформированный корень, а зацветание началось по прошествии месяца. В отношении типа листьев наблюдалось большое разнообразие. Кроме типа листьев свойственного исключительно Индии (с 4—8 парами долей треугольной формы) наблюдался, целый ряд переходов к листьям европейского типа и цельнолистным азиатским. По преимуществу листья были голые. Некоторые образцы имели интенсивную фиолетовую окраску на стеблях, цветоножках, чашелистиках и стручках. Окраска корней всегда была белая за исключением одного образца, у которого корни были фиолетовые и фиолетово-головые. Редисы этой группы не достигали больших размеров и отличались довольно острым вкусом. Они могут быть использованы в качестве скороспелого материала.

Среди индийских редисов были две формы редисов без корневых утолщений. Эти редисы, известные в Индии под названием «*Mougri*» (*Raphanus caudatus* L.) давали большое количество съедобных стручков, достигавших до 60 сант.

Афганская группа редек и редисов по времени зацветания оказалась довольно ранней, причем пришлось наблюдать три формы в этом отношении: форма наиболее рано зацветшая имела весьма своеобразный тип листа с очень редко расположенными неправильными боковыми долями и массой мелких листьев поднимающихся из глубины розетки; вторая форма афганских редисов с приподнятой розеткой листьев европейского типа и сильно выступающим из земли корнем занимала среднее положение; третья форма с совершенно прижатой розеткой коротких листьев с небольшими округлыми долями и совершенно погруженным корнем оказалась самой поздней. Семенники этой группы отличались весьма своеобразным ветвлением, а, именно, большим количеством стеблей идущих от основания; при чем весь куст имел несколько сжатую форму (см. рис. 3) Афганские редисы не дали хороших корнеплодов. Корни этой группы часто не имели вполне культурного вида, были мелки и зачастую несколько деревянисты.

Редьки Дальнего Востока, имевшие в своем ассортименте типично европейские образцы и цельнолистные азиатские, выделили своеобразную форму с крупными толстокожими листьями в совершенно прижатой розетке.

.Листья имели толстые черешки, резко выявленное жилкование и боковые доли сильно находящие друг на друга. Корни этой формы доходили до 45 сант. в длину, при толщине в 5 сант.

Западно-Китайская группа редисов дала скороспелые сорта большею частью округлой формы, хорошего, но не острого вкуса, легко растрески-



Рис. 4. Общий вид зимнего посева репы на Чаквинской Опытной Станции в 1930—31 году. Ориг.
Fig. 4. General aspect of the plot of turnips grown in winter at the Chaqua Experiment Station.
1930—31.

вающиеся. Эти редьки имели формы с округлыми цельными листьями. Они могут культивироваться и в условиях более длинного дня, как это показали опыты близ Ленинграда.

Редька и редисы из Восточного Кигая, представленные у нас немногими образцами, относились к японской группе.

Монгольская группа имела преобладающей формой группу удлиненно-цельнолистных редисов с ярко-свекольным антоцианом в черешках и нервах и красными длинными корнями. Эта группа редисов была более скороспелой по сравнению с другой формой, встречавшейся в образцах Монголии,

имевшей совершенно прижатую розетку и грубые листья. Корни этой группы не превышали длины в 13 см., при дм. корня в 5 см.

Редьки Туркестана во многом были сходны с афганскими, корни были сравнительно мелкие — всего 4.2 см. толщины, при 10 см. длины и часто были мало культурного вида. В отношении окраски корней здесь наблюдалось



Рис. 5. Цельнолистная японская репа. Ориг.

Fig. 5. Entire-leaved Japanese turnip.

большое разнообразие: наряду с белыми и белыми зеленоголовыми корнями встречались красные и красные фиолетоголовые.

Мало-азиатские редисы отличались большим однообразием в отношении формы и окраски листьев и сильного их опушения. По окраске и форме корней, наоборот, они были очень однообразны. Отдельным вилайетам были свойственные свои типы редисов. Малоазиатские редисы

не дали особенно крупных корней, но все же обнаружили формы, годные для культуры, выявив редисы хороших вкусовых достоинств, например, типы редиса «розового с белым кончиком», более крупного и долее сохра-



Рис. 6. Удлиненные корни японской репы. Ориг.

Fig. 6. Elongated roots of the Japanese turnip.

няющего свою хозяйственную годность по сравнению с обычными европейскими сортами в тех же условиях.

Японская репа, высеянная в Чакве в количестве 80 образцов, отличалась большим разнообразием форм (рис. 4). Окраска листьев наблюдалась светло-

зеленая, темно-зеленая зеленая, фиолетовая и красноватых оттенков. Типы листьев были по преимуществу цельнолистные (рис. 5), хотя встречались и разрезнолистные формы. Окраска корней вариировала очень сильно: были белые корни, белые зеленоголовые, белые фиолетоголовые, фиолетовые, розовые и красные. По преимуществу репы были беломясые, но встречались образцы с мякотью частично окрашенной в красный и фиолетовый цвет. Форма корней изменялась от длинных через округлые до плоских (рис. 6 и 7).

Сильно вариировала розетка от совершенно лежащих до стоячих вертикально. Большинство образцов обладало богатой сочной ботвой, охотно



Рис. 7. Плоские и округлые корни японской репы. Ориг.

Fig. 7. Flat and orbicular roots of the Japanese turnip.

использовавшейся населением в пищу. Японские репы были сладки, сочны и имели очень правильные корни «культурного вида», гладкие и правильной формы.

Наиболее урожайными оказались группы округлых белых цельнолистных и разрезнолистных реп, достигавших в дм. 12 см и веса в 1 кг. Одной из положительных сторон японских реп была их способность к быстрому отрастанию листьев, в противоположность европейским сортам, что давало им возможность хорошо противостоять нападениям вредителей.

Петровская репа, высевавшаяся в качестве стандарта, дала очень мелкие несформировавшиеся корни величиной с грецкий орех. Хорошие результаты дал ряд западно-европейских образцов так например, Миланская, Норфольская, Овернская и др. Вообще следует отметить, что южные группы

реп чувствовали себя значительно лучше по сравнению с такими сортами, как Золотой Шар, Майская репа, Петровская.

Китайская капуста, высевавшаяся в количестве 100 образцов, включала в свой ассортимент формы листовенного, кочанного и спаржевого (с толстыми черешками) типа. Виды *Brassica chinensis* L., *Brassica*



Рис. 8. Общий вид зимнего посева китайских капуст на Чаквинской Опытной Станции в 1930—31 г. Ориг.

Fig. 8. General aspect of the plot of Chinese cabbage grown in winter at the Chaqua Experiment Station. 1930—31.

pekinensis Rupr. и *Brassica nipposinica* Bailey дали большое количество листовой массы, которое может быть использовано или на салат, или на корм животным (рис. 8, 9 и 10). Отдельные формы капуст проявили определенную тенденцию к завивке кочнов и не дали их, возможно, по причине слишком позднего посева. В отношении этой группы китайской капусты требуется

дальнейшая работа, как в изучении разработки приемов культуры и сроков посева, так и в отношении селекции сортов.

Посев экспедиционного материала свеклы из М. Азии, Средней Азии, Средиземноморья производился и осенью и весной 1929 г. в Сухуме. Осимый посев—сентября месяца, в половине мая пошел весь в стрелку, не образовав нормальных корней. Вероятно, сказалось влияние заморозков, которые могут вызывать появление цветухи. Весенний посев дал хорошо сформированные корни при очень незначительном $\%$ цветухи, но на 2 году жизни



Рис. 9. Китайская капуста *Brassica nipposinica* Bailey. Ориг.

Fig. 9. Chinese cabbage *Brassica nipposinica* Bailey.

обнаружил большое количество растений отклонившихся от нормального биологического цикла развития свеклы. Именно, некоторый $\%$ растений оставался в стадии розетки, некоторый $\%$ задерживался на стадии стрелки и в некоторых случаях наблюдалось явление цветения без созревания семян.

Японский съедобный лопух «Гобо» высевался в количестве 26 образцов в озимом и весеннем посеве. Весенний посев оказался в условиях Сухума более подходящим для его культуры. В этом случае лопух в первый год дал корни с огромными розетками листьев, на второй год в июле — цветки

и в конце августа — сентябре семена. Корни, доходившие в длину, до 50 сант, в дм. не превышали 3 см.

Лопух высеянный осенью, не дав нормальных корней, пошел весь в стрелку. На этом растении, как и на свекле, сказались влияние заморозков, вызывавших развитие «цветухи».



Рис. 10. Китайская капуста *Brassica chinensis* L. Ориг.

Fig. 10. Chinese cabbage *Brassica chinensis* L.

Опыты со сроками посева по целому ряду культур и сортоиспытание еще не закончены и не дали пока достаточно ясной картины.

Не вполне еще сведенные наблюдения в Сухуме и не законченные еще опыты посевов в Чакве, уже дают возможность наметить некоторые интересные в научном и практическом отношении выводы:

1) В этих посевах реакция различных географических групп огородных растений на условия местного климата оказалась очень несходной, что

подчеркивает значение эколого-географического метода в селекции и районировании сортов.

2) Наблюдения над азиатской коллекцией огородных растений в условиях Черноморского побережья показала особую ценность японского материала для этого района.

3) При запоздалом посеве чувствовали себя значительно лучше ранние формы редисов, редек, реп и капуст во всех географических группах. Так, в коллекциях из Японии, Китая, Монголии, Афганистана образцы со светло-зелеными листьями и приподнятыми и прямостоячими розетками, присущими ранним формам, имели лучше развитые корни, чем более поздние образцы с прижатыми розетками и темно-зелеными листьями, частью совершенно не сформировавшие корней.

4) Дальнейшее изучение азиатских и некоторых других овощей, в том числе корнеплодов и листовых, на основе более детального ознакомления с их экотипами, даст возможность выделить для селекции интересный материал, а при попутной разработке приемов культуры и сроков посева позволит расширить возможности зимнего огородничества на Черноморском побережье и ускорить развитие последнего.

Vegetables collected by the expeditions of the Institute of Plant Industry, as grown under winter conditions on the Caucasian Black Sea coast.

O. Sokolova

SUMMARY

The present preliminary communication refers to the botanic-agronomical study of a whole series of vegetables collected by the expeditions of the Institute of Plant Industry. Special attention was directed to the root crops belonging to the family *Cruciferae*, for the purpose of continuing the botanic-agronomical investigation begun by E. N. Sinskaia.

The observations and experiments were conducted, under the conditions of winter cultivation, on the Caucasian Black Sea coast: in 1929 at the

Sukhum Sub-station of the Institute of Plant Industry, and in 1930 at the Chaqua Experiment Station.

The observations of Sukhum, though not yet quite systematized, and the not yet terminated sowing experiments of Chaqua, allow, however, to draw, some conclusions interesting not only from a scientific, but also from a practical point of view.

1. The experiments have shown that the response of the different geographical groups of vegetables to the local climatical conditions, is very different, which emphasizes the importance of using the ecologic-geographical method in breeding and in the regional distribution of the varieties.

2. The observations of the Asiatic collections of vegetables, under the conditions of the Caucasian Black Sea coast, have shown the great value of the Japanese material for the given region.

3. The early forms of radishes, winter radishes, turnips, and cabbages, of all geographical groups, are doing better when sown at a later date. Thus, in the collections of Japan, China, Mongolia, Afganistan, the samples showing the light green leaves, and ascending or erect rosettes peculiar to the early forms, had better developed roots than the samples with adpressed rosettes and dark green leaves, which often formed no esculent roots at all.

4. The further study of Asiatic and other vegetables (among them vegetables with esculent roots and esculent leaves), on the basis of a more detailed knowledge of their ecotypes, enables us to single out interesting material for plant breeding purposes. Moreover, in elaborating appropriate methods of cultivation, and in establishing the dates of sowing, it will be possible to develop and to extend the growing of vegetables on the Caucasian Black Sea coast under winter conditions.

СОДЕРЖАНИЕ ВЫП. 2

CONTENTS OF № 2.

	Стр.
Е. Н. Синская. К генезису культурных форм рода <i>Kaplanus</i> . — E. N. Sinskaia. The wild radish from the sea-coast of Japan in connection with the problem of origin of the cultivated forms belonging to the genus <i>Kaplanus</i>	3— 58
М. К. Рубашевская. Формы дикой свеклы. — М. К. Rubashevskaja. On some forms of the wild beet	59— 75
В. Т. Красочкин и В. Н. Узунов. Свекла в странах ее древней культуры. — V. T. Krassochkin and V. N. Ouzuñov. Beet in countries of their ancient cultivation	76—193
М. К. Рубашевская. Дикая морковь в культуре и природе. — М. К. Rubashevskaja. Observations on the wild carrot in cultivation and under natural conditions	194—252
О. И. Соколова. Огородные растения из экспедиции ВИР-а в условиях зимней культуры на Черноморском побережье. — O. J. Sokolova. Vegetables collected by the expedition of the Institute of Plant Industry, as grown under winter conditions on the Caucasian Black Sea coast	253—267

Ответственный редактор выпуска

Е. Н. Синская.

СОДЕРЖАНИЕ ВЫП. 2

CONTENTS of № 2

	СТР.
Е. Н. Синская. К генезису культурных форм рода <i>Raphanus</i> . — E. N. Sinskaja. The wild radish from the sea-coast of Japan in connection with the problem of origin of the cultivated forms belonging to the genus <i>Raphanus</i>	3—58
М. К. Рубашевская. Формы дикой свеклы. — M. K. Rubashevskaja. On some forms off the wild beet	59—75
В. Т. Красочкин и В. Н. Узунов. Свекла в странах ее древней культуры. — V. T. Krassochkin and V. N. Ouzunov. Beet in countries of their-ancient cultivation	76—193
М. К. Рубашевская. Дикая морковь в культуре и природе. — M. K. Rubashevskaja. Observations on the wild carrot in cultivation and under natural conditions	194—252
О. И. Соколова. Огородные растения из экспедиций ВИР'а в условиях зимней культуры на Черноморском побережье. — O. I. Sokolova. Vegetables collected by the expedition of the Institute of Plant Industry, as grown under winter conditions on the Caucasian Black Sea Coast	253—267

Ответственный редактор выпуска

Е. Н. Синская.

Приложения к „Трудам по Прикладной Ботанике, Генетике
и Селекции“.

Н. Вавилов — «Полевые культуры Юго-Востока» (разошлось) . . .	2 р. — к.
К. Чинго-Чингас — «Пшеницы Юго-Востока России в мукомольном и хлебопекарном отношении» (разошлось)	— » 75 »
Н. Кичунов — «Очерк современного состояния промышленного плодоводства в Сев. Америке»	2 » — »
А. Мальцев — «Руководство по изучению и определению семян и плодов сорных растений», ч. I (разошлось)	2 » 20 »
Н. Максимов — «Физиологические основы засухоустойчивости ра- стений» (разошлось)	5 » — »
И. Макаров — Карта земледелия СССР	4 » 75 »
В. Таланов — Сорта яровой пшеницы (разошлось)	5 » — »
В. Таланов — Районы сортов яровой и озимой пшеницы СССР и их качество (разошлось)	8 » — »
Н. Вавилов и Д. Букинич — Земледельческий Афганистан (разошлось)	12 » — »
В. и В. Антроповы — Рожь СССР и сопредельных стран (разошлось)	6 » — »
А. И. Мальцев — Овсюги и овсы (разошлось)	10 » — »
М. А. Розанова — Современные методы систематики растений (ра- зошлось)	2 » 25 »
Е. И. Барулина — Чечевица СССР и других стран	5 » — »
Достижения и перспективы в области прикладной ботаники . . .	6 » — »
Л. С. Берг — Ландшафтные зоны СССР	4 » 75 »
В. Пашкевич — Сорта плодовых деревьев	2 » 50 »
В. Пашкевич — Бесплодие и степень урожайности в плодоводстве .	3 » 50 »
М. Петропавловский — Возделываемые овсы СССР	2 » 25 »
К. Чинго-Чингас — Мукомольно-хлебопекарные свойства пшеницы .	4 » 75 »
Н. Авдулов — Цитология Gramineae	6 » — »
С. Букасов — Возделываемые растения Мексики, Гватемалы и Ко- лумбии (печатается).	
Пшеницы Абиссинии	3 » — »